

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de  
Telecomunicación de Barcelona

# Virtual Enterprise

---

Pedro Robles Domingo

Tutor del proyecto: Jaume Mussons Selles

10 de diciembre de 2009



## **AGRADECIMIENTOS**

El Proyecto Fin de Carrera, no es solamente un trabajo relacionado con alguna de las materias estudiadas, sino que representa, en mi opinión, mejor que cualquier otra cosa, la consecución de una meta, el fin de una etapa tan importante como es la finalización de la **“profesión de estudiante”**.

Es por esto, por lo que me siento en la obligación de dedicar estas líneas a todas aquellas personas que a lo largo de todo este viaje han estado a mi lado, tanto en los buenos como en los malos momentos.

En primer lugar quiero agradecer a mis padres, hermano, Estela y a mi familia en general, el haberme animado y ayudado en todo momento.

También quiero agradecer a mis compañeros, tanto a los que he conocido en la universidad, como a los que ya conocía y a los que quizás sin llegar a conocer, me han ayudado, de una manera u otra, a recorrer este camino. Hemos pasado mucho tiempo juntos, ya sea en prácticas, trabajos varios, clases, actividades extraescolares...

A todos mis amigos de la infancia, que sin conocer nada de los estudios específicos que estaba desarrollando, han aguantado todos mis comentarios explicaciones, ilusiones y desilusiones a lo largo de este tiempo.

Finalmente, a mi tutor Jaime Mussons, por ayudarme a culminar este Proyecto, desde las conversaciones hasta todos los recursos puestos a mi disposición, así como por estar siempre dispuesto para comentar cualquier duda y resolver cualquier contratiempo.

De todo corazón, ¡MUCHAS GRACIAS A TODOS!

Pedro Robles Domingo.





*Índice*



## **1. ÍNDICE**

<b>1. ÍNDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN A LA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS.....</b>	<b>13</b>
3.1 DEFINICIÓN DE EMPRESA .....	13
3.1.1 <i>Evolución histórica</i> .....	13
3.2 ORGANIZACIÓN.....	15
3.2.1 <i>La función comercial o de marketing</i> .....	17
3.2.2 <i>La función de producción</i> .....	19
3.2.3 <i>La función financiera</i> .....	21
3.2.4 <i>La función personal o social</i> .....	22
3.2.5 <i>La función administrativa</i> .....	24
<b>4. MANUAL DE USUARIO .....</b>	<b>29</b>
4.1 INTRODUCCIÓN .....	29
4.2 INSTALACIÓN .....	32
4.3 PROCEDIMIENTO GENERAL.....	32
4.4 GUIA DE NAVEGACIÓN .....	38
4.4.1 <i>MENÚ principal</i> .....	40
4.4.1.1 Archivo.....	40
4.4.1.2 Entorno .....	42
4.4.1.3 Configuración.....	42
4.4.2 <i>Áreas FUNCIONALES</i> .....	43
4.4.3 <i>Área comercial</i> .....	43
4.4.3.1 Zonas de venta .....	45
4.4.3.2 Estudios de mercado .....	46
4.4.3.3 Productos .....	47
4.4.3.4 Marketing.....	53
4.4.4 <i>Área de producción</i> .....	55
4.4.4.1 Productos .....	57
4.4.4.2 Mantenimiento.....	70
4.4.4.3 I + D de Procesos .....	70
4.4.5 <i>Área de recursos humanos</i> .....	71
4.4.5.1 Departamento de personal.....	72
4.4.5.2 Servicios e incentivos.....	76
4.4.6 <i>Área financiera</i> .....	77
4.4.6.1 Morosidad .....	78
4.4.6.2 Créditos .....	80
4.4.6.3 Resultados .....	82
4.5 APÉNDICE I: CANALES DE DISTRIBUCIÓN .....	83
4.6 APÉNDICE II: RATIOS.....	84
4.7 APÉNDICE III: CUENTAS DE LA EMPRESA .....	87
APÉNDICE IV: INFORMES DE MERCADO.....	91
<b>5. MANUAL DEL PROGRAMADOR .....</b>	<b>115</b>
5.1 INTRODUCCIÓN .....	115
5.2 INSTALACIÓN .....	118
5.3 PROCEDIMIENTO GENERAL.....	118
5.4 GUIA DE NAVEGACIÓN .....	122

5.4.1	<i>Menú principal</i> .....	122
5.4.1.1	Archivo.....	123
5.4.1.2	Entorno .....	124
5.4.1.3	Opciones .....	126
5.5	MODIFICACIÓN DE LAS BASES DE DATOS .....	129
5.5.1	<i>Estructura de la base de datos de access</i> .....	129
5.5.2	<i>Parámetros generales</i> .....	131
5.5.3	<i>Parámetros de evolución</i> .....	140
5.5.4	<i>Parámetros de decisión</i> .....	145
5.5.5	<i>Parámetros de simulación</i> .....	151
5.5.5.1	Diagrama de bloques y descripción funcional.....	151
5.5.5.2	Detalle de los parámetros de simulación .....	171
6.	<b>ALGORITMIA Y PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>177</b>
6.1	INTRODUCCIÓN.....	177
6.2	SIMULADOR DEL ESTADO DE UNA EMPRESA .....	179
6.2.1	<i>Simulación de producción y ventas</i> .....	182
6.2.1.1	Cálculo de las tasas de fletado de producto .....	184
6.2.1.2	Cálculo del ritmo de producción .....	186
6.2.1.3	Simulación de la evolución del stock según el ritmo de producción y las compras de materia prima .....	203
6.2.2	<i>CÁlculo de los costes de fabricación</i> .....	209
6.3	SIMULADOR DE MERCADO .....	211
6.3.1	<i>Cálculo del precio efectivo</i> .....	219
7.	<b>LÍNEAS FUTURAS</b> .....	<b>229</b>
8.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>233</b>
9.	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>241</b>

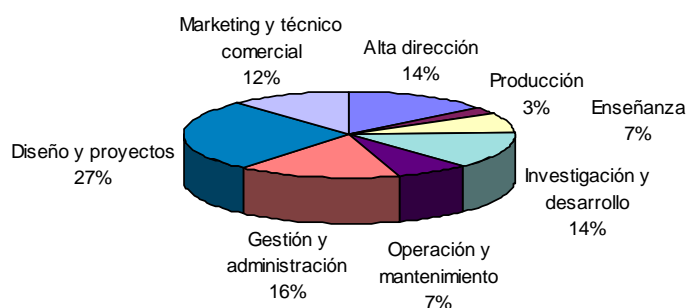
*Objetivos*



## **2. OBJETIVOS**

Es muy elevado el número de estudiantes de ingeniería y estudios técnicos en general, que terminan ejercitando su actividad profesional formando parte del “staff” directivo de alguna empresa (ver Ilustración 2-I). Es por ello que en el área docente se hace imprescindible formar correctamente a estos futuros ejecutivos dotándoles de una visión global y práctica sobre el mundo de la empresa, ya que una visión teórica resulta insuficiente.

Fuente: COIT



**Ilustración 2-I**

El objetivo que se ha perseguido con la realización de este proyecto es:

De una parte, cubrir la vertiente práctica de esta meta docente, diseñando una aplicación software de carácter didáctico, que permita que sus usuarios tomen decisiones y compitan entre sí, cada uno al frente de una empresa de carácter virtual. Estas decisiones serán valoradas por la aplicación, la cual, simulando un hipotético mercado generará demanda y asignará las ventas en función de la gestión realizada y de la competencia que se genere.

Por otra y, dada la importancia que en estos momentos tiene la Formación Permanente, contar con una herramienta de “e-learning” acorde con los tiempos actuales, que permitan, además de a los estudiantes de ingeniería, a los titulados, tanto de nuestro colectivo como de otros, que tras su formación universitaria inicial y quieran desarrollar sus actividades en el entorno de la empresa, puedan, mediante cursos no presenciales, conseguir los conocimientos necesarios en el mundo de la empresa.

En este sentido según el informe "El estado del arte de la formación", en contra de lo que pudiera creerse, la inversión en formación en España ascendió a 2.095 millones de euros en 2008, un 2,24% más respecto al 2007. Según este estudio, el modelo de formación vigente en España aprovecha la crisis para reajustar algunas de sus deficiencias, mostrando un cambio de paradigma, pasando de la cultura de las horas y la asistencia física a un aula a un modelo más alineado con objetivos. Es decir, esta contención presupuestaria se ha reflejado, más que en la desinversión en formación, en la apuesta por nuevas formas de aprendizaje, en las que el componente tecnológico juega un papel destacado y cuyo coste es bastante inferior a los métodos tradicionales. De acuerdo con las cifras hechas públicas por Adecco Training, en 2008 el e-learning ha experimentado un aumento del 30% con respecto al año pasado y la demanda del coaching ha crecido un 15%.

Las cifras muestran, como hoy en día, la formación online en España, se ha posicionado como una clara alternativa en la formación de profesionales, destinándose a este tipo de formación un importante porcentaje del presupuesto de los planes de formación de las empresas o instituciones. Si bien es cierto que su presencia es mayor en grandes empresas - donde alcanza entorno al 20% de la formación impartida- en Pymes, Administraciones Públicas y Agentes Sociales, también está experimentando un importante crecimiento.

Existen numerosas aplicaciones que permiten este tipo de simulaciones. La aplicación que para este proyecto se ha desarrollado, pretende dar a los usuarios la posibilidad de manejar fácilmente los parámetros de la empresa, pudiendo distribuir el programa a cada usuario para que este pueda instalarlo y trabajar desde donde quiera.

Además, la base de datos que el programa utiliza es ampliable, permitiendo dimensionar sus características en función del tamaño del mercado que se quiera simular y el grupo de usuarios al que vaya dirigida la aplicación.

Los capítulos que componen este documento se han estructurado de la siguiente forma:

\* *Introducción a la organización de empresas:*

Se hace un repaso general de la evolución de la empresa a lo largo de la historia. Por otra parte se describe la necesaria organización de cualquier empresa. Esta descripción facilita la comprensión de la estructura del programa.



\* *Manual de usuario:*

El manual de usuario de la aplicación Virtual Enterprise describe tanto el proceso de instalación inicial como la forma en que el usuario puede ejecutar sus decisiones.

\* *Manual del programador:*

Se incluye también el manual para aquel usuario del programa que dirige y hace interaccionar a los distintos usuarios. Este programa (Virtual Enterprise Teacher) contiene las mismas opciones que Virtual Enterprise y algunas opciones adicionales para la simulación y gestión de los ficheros de datos que utiliza la aplicación.

Dado que se manejan bases de datos que permiten controlar el comportamiento del simulador, también se describen en este capítulo de qué forma éstas pueden modificarse.

\* *Algoritmia y programación:*

Se listan y explican los algoritmos más interesantes que se han desarrollado para este proyecto.

---

*Introducción a la organización de  
empresas*



### **3. INTRODUCCIÓN A LA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS**

#### **3.1 DEFINICIÓN DE EMPRESA**

Desde el punto de vista económico una empresa es una unidad de producción. Consiste en la organización conjunta de los factores de producción (capital y trabajo) con el objeto de producir y comercializar bienes, o prestar servicios con el fin de obtener un beneficio económico.

Esta amplísima definición engloba tanto a las sociedades productoras y transformadoras de productos, como a las sociedades comerciales (grandes almacenes, centrales de compras, sociedades de transportes) y a las administrativas (bancos, seguros, servicios públicos del estado...) e incluso en el límite, al gabinete de una profesión liberal o al pequeño negocio familiar.

Para lograr su objetivo, y como reza la propia definición, toda empresa debe organizarse para un fin económico: organización de determinados medios humanos para satisfacer las necesidades o deseos de la sociedad consumidora.

Antes de iniciar la descripción de las posibles organizaciones, es de interés describir el marco histórico que ha definido a la empresa y que ha permitido su evolución.

El posterior análisis de las organizaciones nos conducirá a la división y especialización en el trabajo, lo que dará lugar a las cuatro áreas funcionales en que la mayoría de las empresas estructuran su actividad (Marketing, Producción, RRHH y Área financiera), cada una con unas características y objetivos específicos.

##### **3.1.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA**

La amplísima definición dada de la empresa admite remontar sus orígenes hasta las épocas más antiguas de la humanidad.

La empresa existe desde el momento en que los hombres empezaron a vivir en comunidad sedentaria, a agruparse en tribus, a organizarse socialmente y a elegir a sus jefes. Sin embargo, sus orígenes se hallaban muy vinculados a la familia y a la agricultura y sus bases se fundamentaban en el trueque antes de la introducción de la moneda de cambio.

Por su parte, las industrias extractivas y transformadoras conocen desde la más remota antigüedad ciertas formas de organización racional basadas en la división del trabajo.

La aparición de una economía global estructurada por una red de actividades organizadas en torno a las empresas y a las familias se establece por primera vez en la antigua Grecia.

Jenofonte, en sus obras “La economía” (de *oikos*, casa, y de *nomia*, regla) y “Las rentas de Ática”, estudia las condiciones de una buena gestión y preconiza sobre la fabricación en cadena.

En Egipto, el socialismo de estado fue rigurosamente impuesto: monopolio del aceite y la sal, explotación pública de las tierras y de las minas, bancos oficiales con sucursales regionales y planificación de los principales cultivos (trigo, lino, papiro).

En la Edad Media y durante el Antiguo Régimen privó la economía agrícola, cerrada en sí misma, sin salidas comerciales, sin intercambios, basada en el feudalismo y la servidumbre. La Iglesia era entonces el gran empresario de la época, con la construcción de monasterios y catedrales que hicieron surgir a su alrededor multitud de oficios pequeños a los que en el siglo XVIII se les denominaría gremios.

Estos grupos, relativamente cerrados, estaban sometidos a una particular estructura de maestros, oficiales y aprendices, y a unas más que especiales reglas imperativas (prohibición de la publicidad, obligación de participar en asociaciones de socorro mutuo...)

En los siglos XV y XVI, el descubrimiento de América trastocó los grandes ejes mundiales del comercio y permitió el impulso sucesivo de los intercambios nacionales e internacionales. Apareció entonces una revolución técnica sin precedentes: la mecanización del trabajo, la combinación de los capitales y de las máquinas para la creación de empresas industriales con gran capacidad de producción. Se consumó la ruptura con el artesanado clásico y la aparición del empresario: que reúne los capitales, compra las máquinas y emplea al personal.

Con la revolución liberal francesa la economía occidental se hizo independiente del poder; las empresas empiezan a proliferar libremente con un mínimo de imposiciones estatales y bajo el impulso de las ciencias aplicadas y la técnica. La súbita mutación de la sociedad económica empezará a crear

los primeros síntomas del capitalismo, que será la semilla que dará lugar a tremendos conflictos sociales. La Revolución técnica de comienzos del siglo XVII reforzó todavía más estas tendencias incipientes.

La industria textil fue la primera en mecanizarse con el desarrollo del telar para seda y el telar tejedor. Después le vino el turno a la metalurgia, gracias a la obtención del acero fundido a partir de la hulla (y no del carbón vegetal). Los desarrollos técnicos de los siglos XIX y XX hallan rápidamente su aplicación industrial.

Esta evolución del capitalismo se desarrolló durante el siglo XIX y comienzos del XX, momento en que se manifestó una reacción anticapitalista a amplia escala, primero en Rusia, después en otros países, y bajo distintas formas.

Todo este proceso evolutivo, y los distintos personajes que a lo largo de la historia han contribuido al desarrollo de las distintas tendencias sociales, políticas y económicas han creado una base para las economías de mercado que actualmente gobiernan la mayor parte de los países desarrollados, y en los que la implantación de las empresas se caracteriza por la libertad de los contratos y por mecanismos de compensación arbitrados por sindicatos y desde el Estado que procuran evitar los desajustes sociales.

### **3.2 ORGANIZACIÓN**

La organización de las actividades de una empresa es imposible de realizar sin contar con una subdivisión en el trabajo.

Esta división del trabajo, en departamentos o funciones se inicia de forma horizontal y a medida que la empresa crece o evoluciona y las tareas se vuelven más complejas, la estructura toma forma vertical.

En razón de las estructuras de implantación y de las estructuras humanas particulares, los órganos de la empresa varían enormemente de una empresa a otra en su importancia, en sus atribuciones o en sus efectivos. Es por ello que es preferible sustituirlas por unas estructuras de funcionamiento más abstractas, pero por ello mismo más generales y que se hallan en todas las empresas.

Es lo que se ha convenido en denominar el análisis funcional.

Según Henry Fayol, *la función es un conjunto de actividades o de operaciones centradas en el ejercicio de una o varias técnicas, con el objetivo de realizar una parte de los objetivos de la empresa.*

Numerosas funciones han sido propuestas por Fayol y por los teóricos; es inútil enumerarlas todas, por lo mismo que la complejidad técnica y la diferenciación de las tareas pueden conducir a la adopción de nuevas funciones fundamentales (documentación, información, formación...)

Se adoptará aquí la clasificación simple de los formadores, que por el propio objetivo de este PFC, es la más adecuada por ser esquemática y didáctica.

Consideremos en primer lugar el conjunto de actividades que configuran con más pertinencia el objeto técnico de las empresas: fabricar un producto para un mercado cualquiera. Denominaremos a esta función: ***función técnica o función de producción.***

No tiene sentido fabricar nada si, previamente, no se tiene intención de vender a una clientela en un mercado, es decir, sin un conjunto de actividades orientadas a la venta, que se englobarán en la ***función comercial.***

Al lado de estas actividades, esencialmente centradas en el producto, existen otras, centradas en la empresa misma, sobre el conjunto de sus servicios o de sus órganos: son las funciones llamadas generales, que podrían multiplicarse, pero que por razones de claridad reduciremos en tres. En primer lugar la empresa no puede subsistir sin un flujo financiero continuo en forma de ingresos (ventas, subvenciones) y de salidas de dinero (compras, salarios, alquileres...); el conjunto de operaciones se encierran en la ***función financiera y contable.***

Asimismo, la empresa no puede funcionar sin personal adecuado en cantidad y calidad, que posea buena moral y voluntad de cooperar; todas las actividades con ello relacionadas corresponden a la ***función personal o social.***

Finalmente, existe una función coordinadora, que trata de crear vínculos entre los demás que nacen de la organización de unos circuitos de comunicación y que recibe el nombre de ***función administrativa.***

A continuación se van a describir los principales objetivos de cada una de estas funciones.



### **3.2.1 LA FUNCIÓN COMERCIAL O DE MARKETING**

Existen multitud de definiciones del término “Marketing”<sup>1</sup>. De entre todas, la que aquí se presenta es la que se ha considerado describe mejor el término. El “Marketing” es una ciencia que engloba un conjunto de acciones encaminadas a conseguir como fin la satisfacción de las necesidades de los consumidores mediante la oferta de productos y servicios, logrando a su vez un beneficio para la consecución de participaciones nuevas o mayores en el mercado y con una utilización óptima de los recursos físicos y humanos.

La vinculación del marketing en un entorno cambiante que va ofreciendo continuamente nuevos retos a las empresas, hace que tanto las tareas a desempeñar por la comercialización como la importancia que se concede a cada una de ellas sean diferentes en un proceso continuo de adaptación al mercado.

En definitiva, la idea central del “Marketing” viene a ser desde el principio, la sintonía permanente con el mercado. En este sentido, pueden distinguirse tres dimensiones del “Marketing”:

1. Como instrumento de análisis para conocer y evaluar la potencialidad del mercado, el comportamiento de los consumidores y las tendencias de todo ello (investigaciones de mercado).
2. Como medio de acción o herramienta para la conquista de clientes y mercados (comunicación, publicidad y promoción, organización de la venta...).
3. Como ideología esquema de pensamiento socioeconómico que procura la orientación global de la empresa al mercado y mantiene la creencia en el valor de éste para mejorar el bienestar individual y social, estimulando la demanda y con ello la oferta de bienes y servicios y su mayor calidad.

---

<sup>1</sup> Los términos comercial y “Marketing” se han considerado como sinónimos. Sin embargo existen pequeños matices que los diferencian, y que se fundamentan en que la función comercial en sí misma, no está orientada al mercado, y se limita a simples acciones de intercambio.

INVESTIGACIÓN COMERCIAL	COMUNICACIÓN	PLANIFICACIÓN COMERCIAL
1.-Análisis cualitativo del mercado 2.-Análisis cuantitativo del mercado 3.-Análisis de productos 4.-Análisis de la publicidad y promoción 5.-Análisis económico de la competencia	1.-Publicidad 2.-Relaciones públicas 3.-Fuerza de ventas 4.-Promoción de ventas	Plan de marketing Políticas, objetivos, estrategias y tácticas 1.-Política de producto 2.-Política de precios 3.-Política de distribución 4.-Política de comunicación 5.-Política de ventas

ORGANIZACIÓN DE LAS VENTAS	DISTRIBUCIÓN
1.- Creación del equipo de ventas 2.- Formación del equipo de ventas 3.- Remuneración del equipo de ventas 4.- Valoración de vendedores 5.- Administración de las ventas	1.- Elección canales de distribución 2.- Organización distribución física: Localización almacenes Elección de transporte Control de existencias Cumplimentación de pedidos

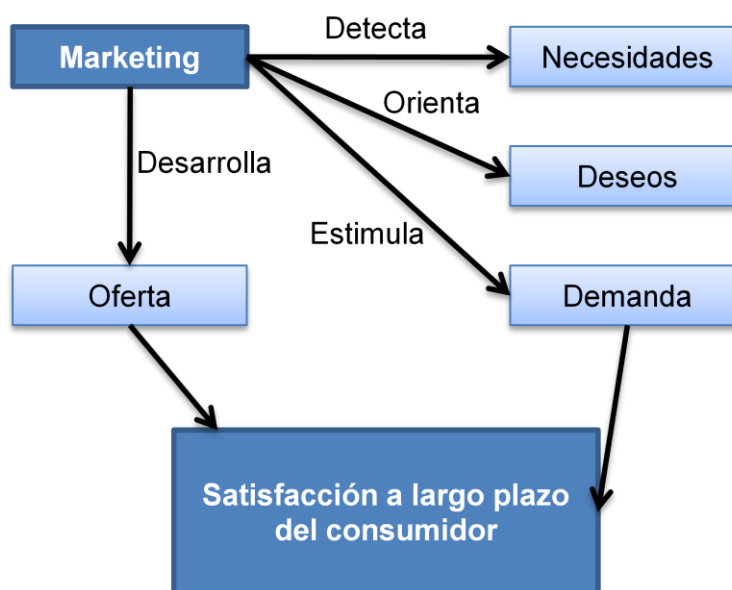
**Tabla 3-I**

La Tabla 3-I muestra de forma estructurada las diferentes subfunciones de este área, donde priman las actividades de relación con el entorno de la empresa.

Es importante subrayar que:

- El “Marketing” se orienta a la satisfacción de los consumidores.
- Además de a obtener y mantener ventajas competitivas sobre otros productos y empresas.
- Tratando de satisfacer al consumidor a largo plazo y fidelizar clientes.

La Ilustración 3-I muestra el ciclo básico del “Marketing”.



**Ilustración 3-I**

### **3.2.2 LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN**

La función de producción suele definirse como el proceso físico mediante el cual se transforman ciertos elementos de entrada o *Inputs* (mano de obra, materias primas, tecnología...) en ciertos elementos de salida u *Outputs* (materiales o inmateriales), obteniendo un incremento de utilidad o valor.

El departamento de producción tiene como objetivo producir los bienes o servicios que ofrece la empresa del modo más eficiente posible (incrementando así los beneficios globales) y satisfaciendo unos determinados requisitos de calidad que a su vez satisfagan a los futuros compradores de estos bienes.

La generación de bienes o servicios de forma eficiente, engloba a su vez una serie de funciones asociadas. Este es el caso del aprovisionamiento de materias primas, el control de calidad, la planificación y programación de la producción o el desarrollo de nuevos productos y métodos (I+D).

Por otra parte, la función de producción se desarrolla en estrecha relación con otros organismos de apoyo que la relacionan con el mundo interior y exterior de la empresa.

Así, en lo que al aprovisionamiento se refiere, una buena gestión en las compras (negociación de los precios, políticas

de inventario) con los diferentes proveedores es de suma importancia desde el punto de vista financiero y de cumplimiento de las fechas de entrega.

Es evidente que un adecuado control de calidad tanto a la recepción de las materias primas como a la salida de los productos elaborados, realizado por personal especializado, permitiría disminuir los costes adicionales que supondrían la mala imagen que su venta ocasionaría a la empresa.

Además, englobados bajo la denominación de proveedores de recursos tecnológicos, existen otra serie de entes externos e internos cuya misión principal es suministrar la maquinaria, la logística y el mantenimiento de ambas para el correcto desarrollo de la función productora.

Sin embargo, el principal nexo de unión entre el departamento de producción y el mundo exterior son los clientes finales de los productos manufacturados, que por boca del departamento de marketing establecen los productos a elaborar y el objetivo de coste que finalmente determinará el precio de venta.

Así pues, la eficiencia de la producción depende de los siguientes requisitos:

1. Asignaciones específicas de trabajo.
2. Procedimientos técnicos efectivos.
3. Sincronización de materiales, máquinas y hombres para un esfuerzo coordinado.
4. Conocimiento constante del grado del proceso.
5. Medios para controlar la situación del trabajo de acuerdo con el programa de producción deseado.

Para gestionar la producción se han definido múltiples planteamientos. La planificación jerárquica de la producción pretende dar solución a la gestión de la producción solventando el problema en diferentes pasos, más fácilmente abordables.

En el nivel superior es donde se toman las macrodecisiones empresariales de carácter productivo: número de trabajadores que habrá que contratar a lo largo del año para hacer frente a los pedidos, donde se deciden que

máquinas se van a comprar o alquilar, donde se establecen los niveles de producción de cada línea...

A un nivel más bajo se deciden las necesidades concretas que ocurran más cerca del momento de producción. Cuando, como ocurre normalmente, la demanda varía, es preciso modificar la capacidad para de este modo disminuir los costes. Para lograrlo, hay diferentes variables que es posible considerar:

- a) Subcontratar trabajos.
- b) Comprar/vender maquinaria.
- c) Variar el número de empleados.
- d) Implantar un sistema de turnos.
- e) Realizar horas extra.
- f) Variar la política de inventarios.
- g) Alterar la tecnología de fabricación.

Todas estas variables, definen diferentes subfunciones del nivel productivo y consecuentemente, se encuentran integradas en los departamentos de producción.

### **3.2.3 LA FUNCIÓN FINANCIERA**

La función financiera asume la responsabilidad de las finanzas. Por sí misma, la palabra finanzas puede observarse sencillamente como el hecho de proveer los medios para los pagos. En este sentido, las finanzas cubren la planificación financiera, la estimación de los ingresos y salidas de caja, la producción de fondos y el control y distribución de estos. Por otra parte, la función financiera debe buscar la obtención de beneficios comprometiendo el efectivo en inversiones que prometan un valor neto actual atractivo. Por lo tanto puede decirse que el doble objetivo de la administración financiera es elevar al máximo el valor actual de la riqueza procurando que se disponga de efectivo para pagar las cuentas a su tiempo y ayudar en la distribución más provechosa de los recursos que se encuentran dentro de la empresa.

Con este doble objetivo, se derivan tres funciones básicas del área financiera: planificación y control financiero, consecución de fondos e inversión de estos.

1. Planificación y control financiero: Para ejercitar esta tarea el administrador financiero deberá tener una visión amplia de las operaciones de caja. En primer lugar deberán conocerse los planes a largo plazo (expansiones de la planta, maquinaria...). Sobre estas bases, y la previsión de ventas, deberán estimarse los flujos de efectivo extraordinarios dentro y fuera del negocio.
2. Administración del activo: Esencialmente, el área financiera trata de obtener el mayor recorrido posible de los fondos invertidos en partidas del activo. Todo dinero invertido en un activo, tiene usos alternativos. Es el intercambio de “liquidez” y lucro que debe buscarse. Cuanto más tiempo permanezcan atados los fondos en una cuenta por cobrar o a una máquina deficiente, menos estará obteniendo una empresa por la obtención de esos fondos. Es importante que la compañía recupere su dinero en estos fondos activos para pagar sus cuentas y reinvertir en otros activos para lograr beneficios.
3. Consecución de fondos: En el caso que el flujo de salida esperado de caja sea mayor que el flujo de entrada, el administrador financiero deberá encontrar los mecanismos necesarios para adquirir fondos adicionales que le permitan financiar las operaciones planificadas por la organización. Para ello, deberá localizar fondos en el mercado, los cuales se encuentran disponibles en diferentes alternativas. El problema del administrador financiero consistirá en localizar aquel conjunto de estrategias de adquisición de fondos que mejor satisfagan las necesidades de la empresa. Las fuentes de fondos que suponen bajos costes, suelen implicar mayores riesgos para las empresas, por lo que el responsable financiero deberá encontrar un adecuado equilibrio entre el riesgo y el coste en cada situación.

#### **3.2.4 LA FUNCIÓN PERSONAL O SOCIAL**

El objetivo de la administración de personal debe ser emprender acciones que mejoren la contribución que efectúan los recursos humanos a la productividad de la organización. Los objetivos que deben alcanzar los responsables de esta área son cuatro fundamentalmente:

- 1) **Objetivos sociales:** El administrador de RRHH se propone contribuir positivamente a las demandas y necesidades de carácter social, cuidando siempre que estas no afecten negativamente las contribuciones de la compañía.
- 2) **Objetivos de la organización:** El administrador de RRHH debe tener en cuenta los objetivos generales de la compañía y tomar decisiones en concordancia con estos objetivos.
- 3) **Objetivos funcionales:** Debe procurar una gestión de los recursos humanos, adecuándola a las necesidades, procurando evitar excesos y defectos de personal que supongan una mala gestión de recursos.
- 4) **Objetivos individuales:** Debe contribuir a las metas individuales de los individuos siempre y cuando estas metas no supongan ir en contra de los deseos de la organización.

La Tabla 3-II muestra las actividades a emprender para alcanzar cada uno de los objetivos mencionados.

Así, cuando una organización crece, se hace necesario planificar las necesidades futuras de personal. A partir de dicha planificación se procede a la selección de candidatos. Ocurre con frecuencia que nuevos empleados desconocen aspectos y funciones básicas de su puesto, por lo que se requiere de mecanismos de entrenamiento y capacitación. Así mismo, las necesidades de RRHH de la organización pueden satisfacerse promocionando a los empleados actuales. La política salarial a establecer en la organización es primordial para conseguir el exacto equilibrio entre remuneración, rentabilidad y por ende, paz social.

La continua supervisión y control de las necesidades de la organización, debe ser también aplicada redefiniendo puestos de trabajo en un proceso continuo de adaptación y evolución.

<b>OBJETIVOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS</b>	<b>ACTIVIDADES QUE PERMITEN ALCANZARLOS</b>
OBJETIVOS SOCIALES	1. Cumplimiento de las leyes 2. Servicios que presta la organización 3. Relaciones empresa-sindicato
OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN	1. Planificación de recursos humanos 2. Servicios que presta la organización 3. Selección de personal 4. Capacitación y desarrollo 5. Evaluación 6. Actividades de control
OBJETIVOS FUNCIONALES	1. Evaluación 2. Actividades de control
OBJETIVOS PERSONALES	1. Captación y desarrollo 2. Evaluación 3. Política salarial 4. Actividades de control

**Tabla 3-II**

### **3.2.5 LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA**

Desde el punto de vista más clásico el acto de administrar es sinónimo de planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Así, las funciones administrativas comprenden los elementos de la administración, es decir, las funciones de:

- planear: visualizar el futuro y trazar el programa de acción.
- organizar: construir tanto la estructura material como social de la empresa.
- dirigir: guiar y orientar al personal.
- coordinar: enlazar, unir, armonizar todos los actos y todos los esfuerzos colectivos.
- controlar: verificar que todo suceda de acuerdo con las reglas establecidas y las órdenes dadas.



Estos son los elementos básicos de la administración que constituyen el llamado proceso administrativo.

Las funciones administrativas se reparten por todos los niveles de la jerarquía de la empresa y no son privativas de la alta dirección. En cualquier organización el trabajo del administrador, sea un supervisor de primera línea o el dirigente máximo de la organización, es esencialmente el mismo. En este sentido no hay distinción básica entre directores, gerentes, jefes o supervisores.

Aunque la tarea que corresponde al administrador puede variar infinitamente, bien sea dirigente máximo de una organización o como supervisor, todos los que logran resultados a través del desempeño de los subordinados tienen básicamente las mismas funciones administrativas. La tarea de administrar se aplica a cualquier tipo de organización, sea industrial o de servicio.

La importancia de la administración de las organizaciones ha supuesto que a lo largo de la historia se hayan desarrollado numerosas teorías administrativas. Cada una de ellas, trata fundamentalmente de definir unos principios y construir un modelo sobre el que construir las funciones del administrador. La Tabla 3-III muestra algunas de estas teorías y sus principales enfoques.

Énfasis	Teorías administrativas	Principales enfoques
En las tareas	Administración científica	Realización del trabajo en el nivel operacional
En la estructura	Teoría clásica	Organización formal. Principios generales de la administración. Funciones del administrador.
	Teoría de la burocracia	Organización formal burocrática. Racionalidad organizacional.
	Teoría estructuralista	Enfoque múltiple: Organización formal e informal. Análisis intraorganizacional y análisis interorganizacional.
En las personas	Teoría de las relaciones humanas	Organización informal. Motivación, liderazgo, comunicaciones y dinámica de grupo.
	Teoría del comportamiento organizacional	Estilos de administración. Teoría de las decisiones.
	Teoría del desarrollo organizacional	Cambio organizacional planeado. Enfoque de sistema abierto.
En el ambiente	Teoría estructuralista	Análisis intraorganizacional y análisis ambiental.
	Teoría neoestructuralista	Enfoque de sistema abierto.
	Teoría contingencial	Análisis ambiental (imperativo ambiental). Enfoque de sistema abierto.
En la tecnología	Teoría contingencial	Administración de la tecnología (imperativo tecnológico).

**Tabla 3-III**

*Manual de usuario*



## 4. MANUAL DE USUARIO

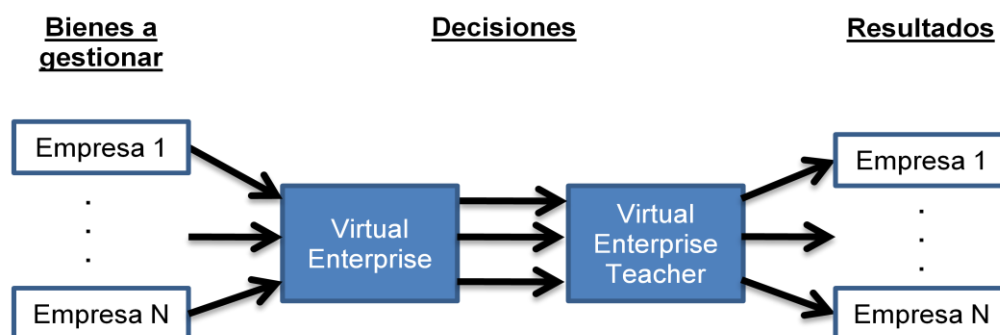
### 4.1 INTRODUCCIÓN

Esta aplicación está orientada fundamentalmente al uso docente. Con ella se pretende dar a conocer cuáles son las variables que intervienen en la gestión de una empresa, así como el efecto de estas en sus resultados.

La aplicación muestra una perspectiva global de la estructura de una empresa. La evolución de esta, está condicionada, entre otros factores, por la intervención del usuario. De este modo su utilización implica poner en práctica, entre otros, los siguientes conceptos:

- Previsión de ventas.
- Administración de bienes.
- Fundamentos de marketing.
- Planificación de la producción.
- Análisis de resultados.

La aplicación está compuesta por dos programas tal y como se muestra en la ilustración 4-I.



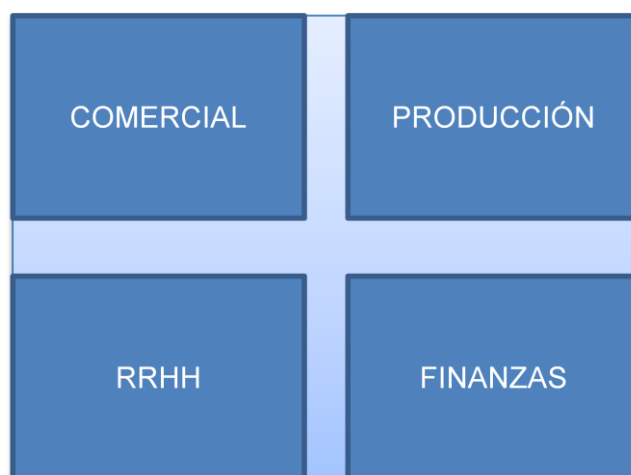
**Ilustración 4-I**

El primero de ellos, “Virtual Enterprise”, es un programa de gestión integral de una empresa, mientras que el segundo, “Virtual Enterprise Teacher”, es principalmente un simulador de mercado.

El contenido de este capítulo describe con detalle la utilización del programa “Virtual Enterprise”, mientras que la descripción del simulador se detalla en el capítulo “Manual del Programador”.

Al iniciar el programa “Virtual Enterprise” y después de cargar los ficheros de datos, el usuario (Empresa) dispondrá de un conjunto de bienes (capital, personal, fábricas...) que deberá gestionar.

Para ello deberá recorrer las cuatro áreas básicas de su organización (Comercial, Producción, Recursos Humanos y Financiera) para determinar sus objetivos de venta anuales así como las inversiones y estrategias más adecuadas que le permitan lograrlos.



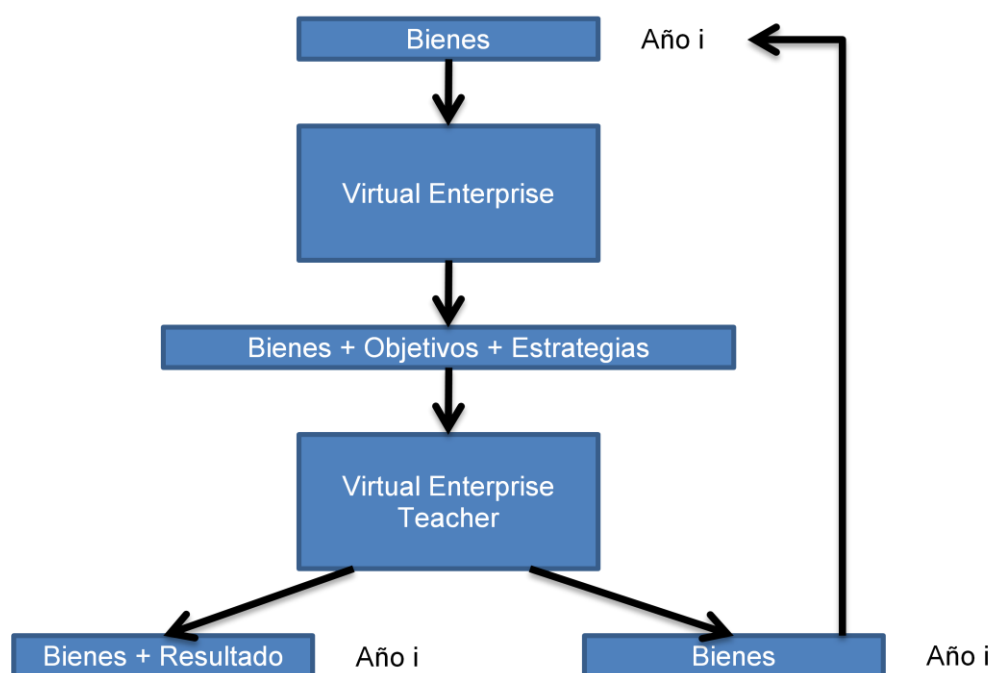
**Ilustración 4-II**

Las decisiones tomadas por este y otros usuarios serán procesadas por el simulador de mercado (“Virtual Enterprise Teacher”) que asignará las ventas a cada empresa en función de la gestión realizada y la coyuntura del mercado.

Finalmente, el simulador de mercado cerrará el ejercicio retornando a cada usuario distintos ficheros con los resultados realmente alcanzados.

Para permitir a cada empresa seguir con su gestión y establecer nuevos objetivos para el siguiente año, el programa “Virtual Enterprise Teacher” también retornará a cada empresa la situación actualizada de sus bienes, a partir de la cual se podrá iniciar el siguiente ejercicio.

El diagrama inferior muestra el proceso descrito para una empresa:



**Ilustración 4-III**

Dado que son necesarias herramientas para la previsión de resultados, la aplicación suministra al usuario información sobre sus resultados pasados así como información económica (PIB, habitantes, renta...) de las distintas zonas donde es posible invertir.

Además, el programa permite la solicitud de estudios de mercado para analizar la evolución de este y realizar un seguimiento de las distintas empresas que compiten en él.

Este manual se estructura de la siguiente forma:

\* *Instalación:*

Se describen cuales son las necesidades que debe cumplir el sistema del usuario para el correcto funcionamiento de la aplicación, así como el proceso para su instalación.

\* *Procedimiento general:*

Se detalla cual es el proceso que debe seguir el usuario de “Virtual Enterprise” para completar la planificación de un ejercicio, desde la ejecución del programa, hasta la obtención de los resultados que son retornados por el simulador “Virtual Enterprise Teacher”.

\* *Guía de navegación:*

En este apartado, cada uno de los formularios del programa “Virtual Enterprise” es descrito apropiadamente. Esta descripción se organiza atendiendo a la propia estructura del programa, que agrupa cada opción en el departamento en que esta se integra (Comercial, Producción, RRHH o Finanzas).

Para facilitar la navegación por el programa, la descripción de cada área se inicia con un diagrama en forma de árbol para indicar las tareas que pueden realizarse desde ella.

\* *Apéndices:*

Para clarificar algunos conceptos también se incluyen algunos apéndices.

## **4.2 INSTALACIÓN**

Antes de iniciar la instalación del programa “Virtual Enterprise”, el usuario debe verificar que su sistema dispone de las siguientes características:

1. Sistema operativo Windows 2000 o superior.
2. Configuración mínima de RAM de 32Mb.
3. Tarjeta gráfica configurada como mínimo a 256 colores.
4. Capacidad libre del disco donde se instalará el programa<sup>2</sup> de 7Mb.

Una vez ha verificado que el sistema cumple los anteriores requisitos, para instalar el programa debe instalarse de “Virtual Enterprise” y ejecutar el programa “Setup VE alumno.exe” que guiará al usuario en el proceso.

## **4.3 PROCEDIMIENTO GENERAL**

Cuando se arranca “Virtual Enterprise”, el usuario dispone de una barra de menús que le permite cargar la información (estado inicial) de la empresa que debe gestionar.

---

<sup>2</sup> Las bases de datos de cada ejercicio que el programa “Virtual Enterprise” intercambia con el “Virtual Enterprise Teacher” tienen un tamaño variable en función de la cantidad de información que se entrega. Para cada nuevo periodo (año) que se incorpore al histórico de la empresa, una capacidad libre adicional de 0,5 Mb puede considerarse adecuada.





**Ilustración 4-IV**

Cuando se pretende acceder por primera vez a estos datos, es conveniente establecer una carpeta permanente donde ejercicio tras ejercicio se almacenará toda la información que constituirá la evolución de la empresa. Una vez el usuario haya creado esta carpeta, la opción de “CONFIGURACIÓN...” de la barra de menús permitirá establecerla como dirección destino de estos ficheros de datos. La configuración de esta carpeta es sólo necesaria cuando se inicia el primer ejercicio<sup>3</sup>.

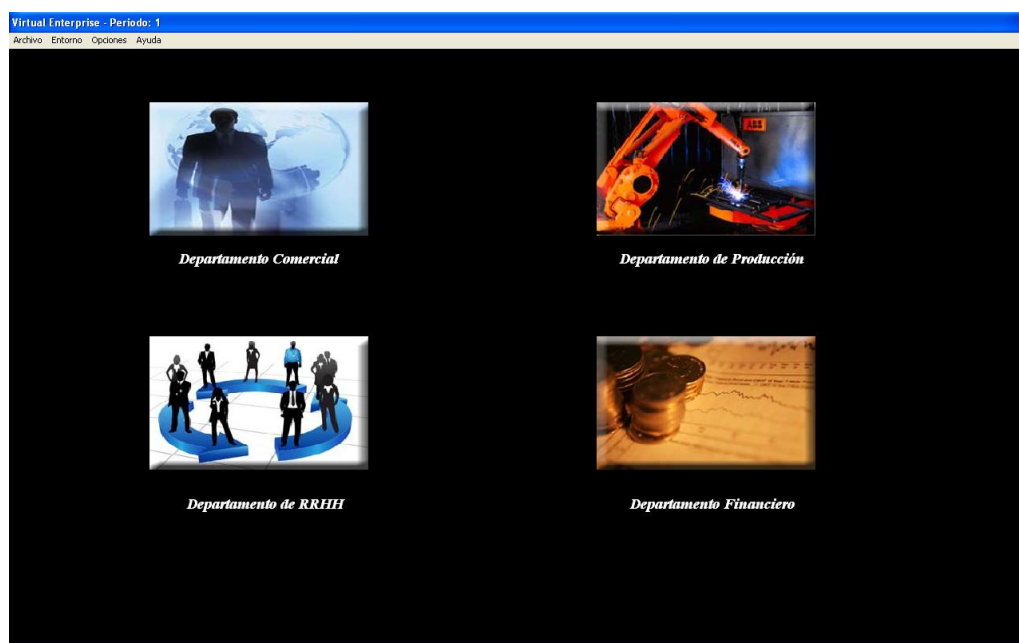
A continuación, y puesto que en el inicio de cada ejercicio los datos le son entregados al usuario en una unidad de almacenamiento, la siguiente operación a realizar debe ser transferir la información a la unidad de disco (carpeta destino configurada previamente).

La selección de la opción “TRANSFERIR DATOS AL HISTÓRICO...” del menú “ARCHIVO” solicita al usuario la introducción de dicha unidad y permite realizar esta transferencia.

<sup>3</sup> Es conveniente no modificar el valor establecido en el primer ejercicio durante los periodos siguientes, ya que el programa efectúa lecturas en el “path” que esté establecido que de otro modo no serían posibles.

A continuación, mediante la selección de la opción “CARGAR DECISIÓN...” del menú “ARCHIVO” deben cargarse estos ficheros que determinarán el estado de la empresa.

Si la transferencia se ha efectuado correctamente, aparecerán en pantalla los distintos departamentos en que se organiza la empresa, tal y como se muestra en la Ilustración 4-V, y se activarán nuevas opciones de la barra de menús.



**Ilustración 4-V**

A partir de este momento la empresa se encuentra al inicio de un ejercicio y espera ser administrada. Para ello sólo hay que recorrer sus distintos departamentos fijando los objetivos que se pretendan lograr al finalizar el año en curso y las estrategias para alcanzarlos.

Durante el primer ejercicio resulta conveniente etiquetar tanto a la empresa como al personal (usuario/s) que la administran. Mediante al opción “EDITAR” del menú “ENTORNO”, se nombrará a cada uno de los integrantes de la empresa como responsable de la gestión de un departamento, y por otra parte se asignará un nombre a esta. Puede verse un ejemplo en la Ilustración 4-VI.

Entorno

Nombre del Grupo: Coldplay Número de Grupo:

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Teléfono
Pedro	Robles	Domingo	666666666
Estela	Lugue	Martín	777777777
Ferran	Sanchez	González	888888888
Ricardo			999999999

Período Actual: I

Nota Grupo:

Departamento: Comercial

Nota:

Producción

RRHH

FINANZAS

Aceptar Cancelar

Ilustración 4-VI

La opción editar sólo estará disponible durante el primer ejercicio, por ello resulta indispensable utilizarla en él.

Una vez cargados los datos y etiquetada la empresa, el usuario deberá modificar la información de algunos formularios en función de su estrategia de gestión.

Seguidamente, se describirá la secuencia lógica de acciones a realizar para completar la gestión de un ejercicio.

La Ilustración 4-VII muestra cuales son las distintas etapas que podrían seguirse, las cuales se corresponden con el desglose por departamentos con que se ha segmentado la empresa.

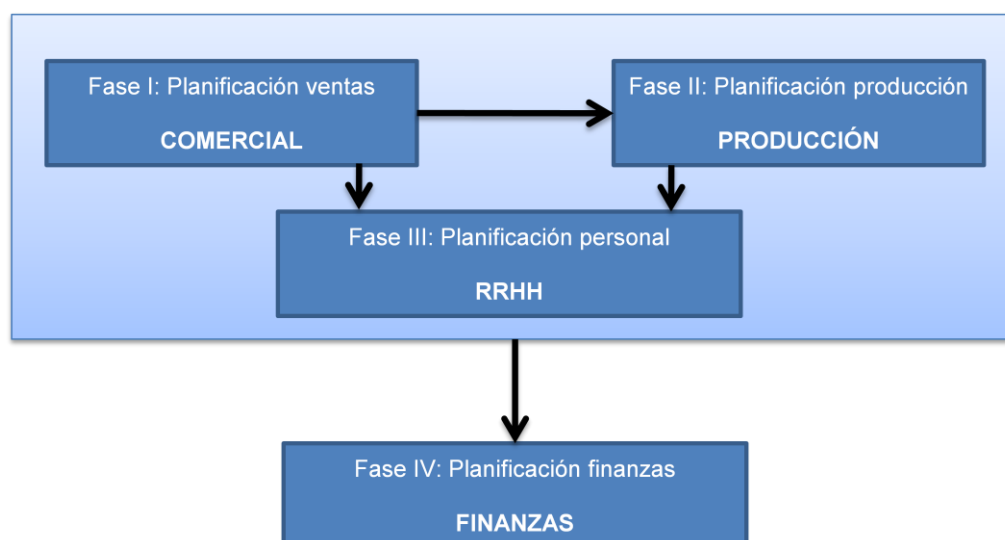


Ilustración 4-VII

El esquema muestra la fuerte interrelación existente entre las distintas áreas. Así, cuando se han decidido las unidades de cada producto que se estiman vender (área comercial), se involucra al departamento de producción para que planifique sus factorías de acuerdo con las necesidades de venta. Ambas planificaciones conllevan unas necesidades de personal (fuerza de ventas y operarios) que el departamento de recursos humanos debe considerar. Toda esta estructura debe ser soportada por el departamento financiero, el cual analizará los resultados y establecerá los créditos de forma oportuna.

A continuación se hace una breve descripción de cada una de las etapas indicadas en el diagrama. Como se ha mencionado, cada etapa se corresponde con uno de los departamentos en que se ha segmentado la empresa. A su vez, cada departamento engloba las funciones que le son propias. El usuario dispone de formularios que le dan acceso a cada una de estas funciones y a los cuales llegará desde la correspondiente área. Para un mayor detalle de cada apartado, se recomienda la consulta del apartado “Guía de navegación”.

*\* Fase I: Planificación de ventas*

Inicialmente, y desde el departamento comercial, el empresario debe analizar las necesidades del mercado. Para ello dispone de herramientas tales como informes de mercado y de análisis “on-line” de la situación económica de cada región. Seguidamente, desde el departamento comercial se determinarán los objetivos de venta, definiendo el producto que se va a comercializar y sus características (atributos, precio por canal de venta, previsión de venta por zona y canal) como paso previo a la determinación del presupuesto que va a destinarse a comunicación con el fin de lograr el plan de ventas previsto.

*\* Fase II: Planificación de producción*

Seguidamente, es necesario planificar la producción y gestionar adecuadamente el stock. Para ello, desde el departamento de producción, se determinarán las unidades de cada producto que serán fletadas desde cada fábrica a los distintos almacenes emplazados en las zonas donde el departamento comercial haya previsto ventas. Estos fletes determinarán un número de unidades mínimas a producir en cada fábrica. Para producir estas unidades será necesario planificar adecuadamente la producción, con la compra de materia prima (componentes) y maquinaria.

\* *Fase III: Planificación de personal*

El departamento de recursos humanos debe responder a las necesidades de personal demandadas por la empresa. La aplicación determina el mínimo número necesario de personal de cada área que permitiría el cumplimiento de los objetivos previstos. La empresa podrá contratar o despedir en cada zona y departamento para tratar de rentabilizar al máximo el tiempo de cada trabajador y ajustar los costes de contratación y despido. Por otra parte, además de la contratación, puede incentivar a los empleados mediante cursos de formación y actividades extra laborales.

\* *Fase IV: Planificación financiera*

En el área financiera puede monitorizarse, mediante simulación, la hipotética situación de las cuentas de resultados de la empresa en el caso del cumplimiento de toda la planificación realizada. Para ello, un doble clic sobre la opción de resultados del departamento financiero permite acceder a las distintas cuentas de la empresa (Balance, Tesorería, y cuenta de Explotación).

Una vez se ha completado el proceso que muestra la Ilustración 4-VII y los resultados obtenidos en la simulación son aceptados por la empresa, basta proceder a guardar la información mediante la opción “GUARDAR” del menú “ARCHIVO”.

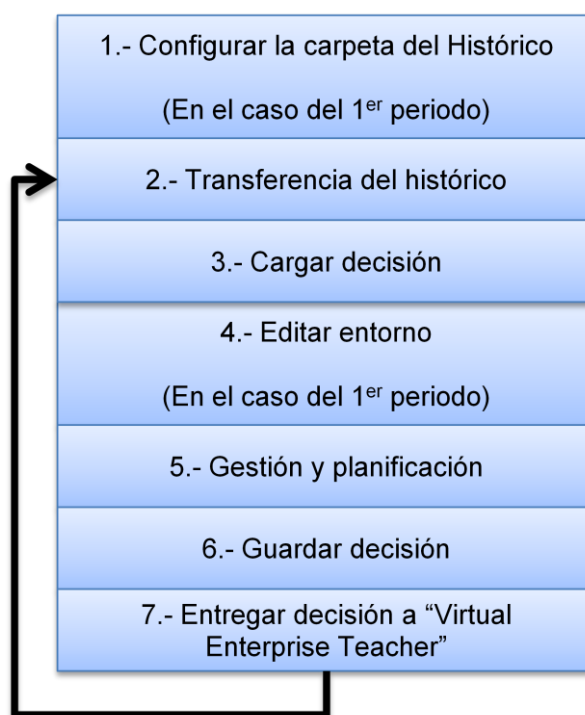
Para completar la evolución del ejercicio y obtener los valores reales (no simulados) de la empresa, debe procederse a entregar al programa “Virtual Enterprise Teacher” los ficheros con la planificación realizada. Mediante la opción “GUARDAR COMO...” del menú “ARCHIVO” se almacenarán los ficheros con las previsiones y estrategias en un disco extraíble y se entregará este al programa “Virtual Enterprise Teacher” para que lo evalúe.

Una vez el programa “Virtual Enterprise Teacher” haya recibido las gestiones realizadas de todas las empresas, y al margen del programa “Virtual Enterprise”, les asignará los resultados reales en base a una simulación de la demanda.

De este modo cada empresa recibirá de nuevo el disco extraíble con sus resultados reales obtenidos como consecuencia de su gestión previa y de su interacción en el mercado con otras empresas. Por otra parte el disco contendrá también ficheros de datos actualizados preparados para que la empresa pueda planificar el siguiente ejercicio.

En este momento se iniciaría de nuevo el proceso, siendo necesario de nuevo a proceder a la transferencia de la información del disco extraíble a la carpeta que contiene los resultados históricos de la empresa.

El Diagrama I muestra la secuencia de los pasos descritos.

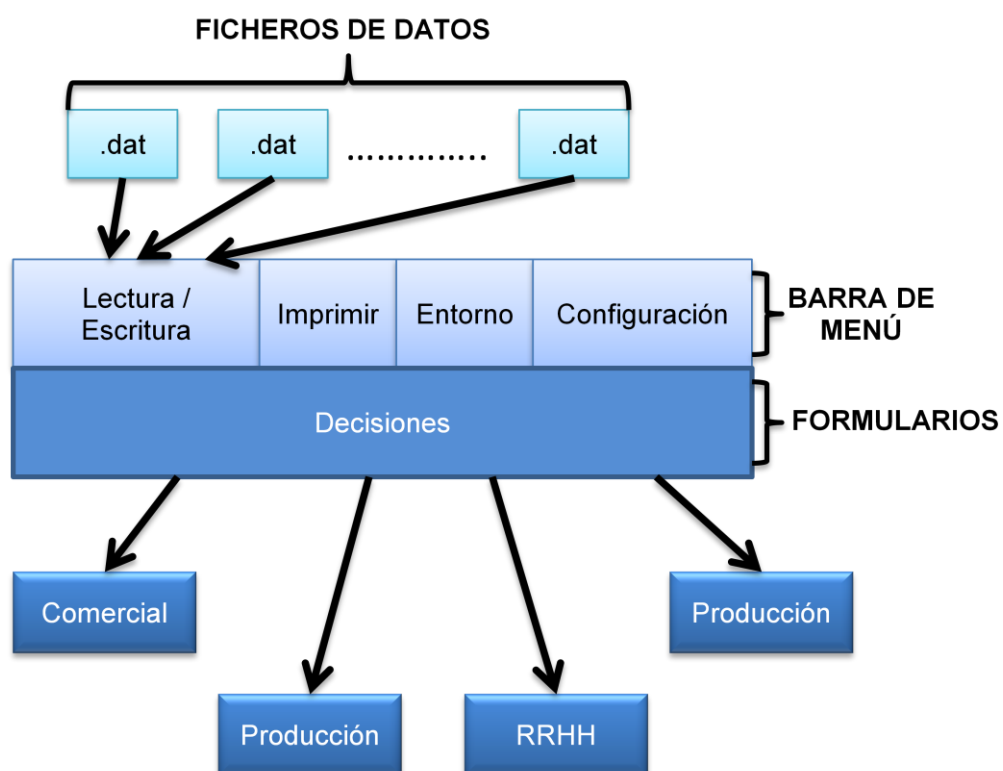


**Diagrama I**

A continuación se describirá con detalle cada uno de los formularios y menús del programa "Virtual Enterprise".

#### **4.4 GUIA DE NAVEGACIÓN**

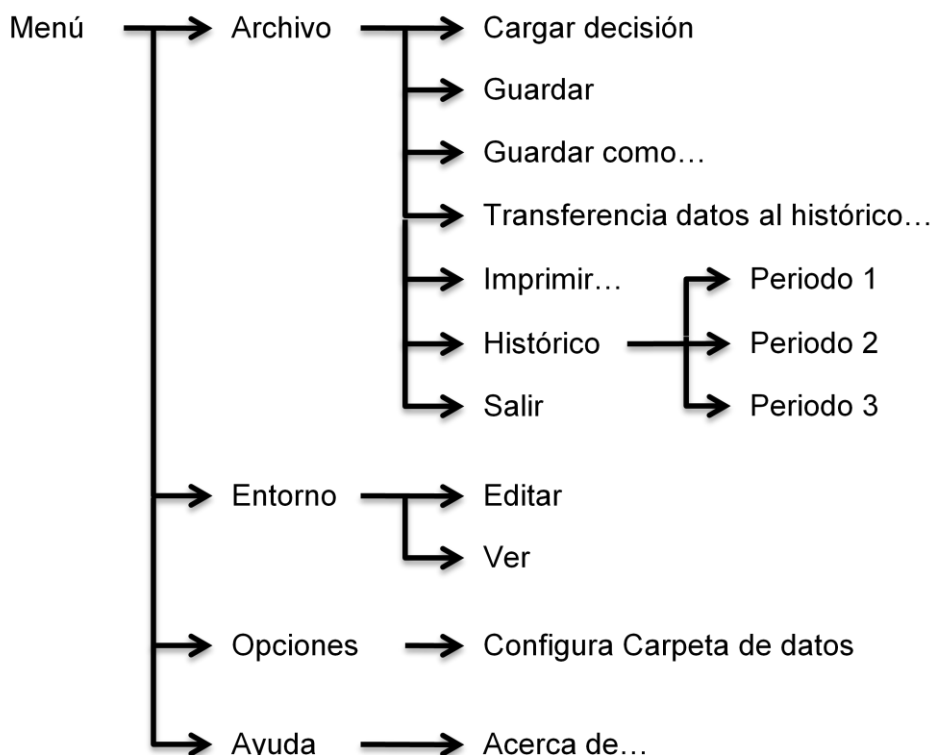
El programa "Virtual Enterprise" presenta la estructura que se muestra en la Ilustración 4-VIII. En consecuencia, el contenido de la barra de menús permite fundamentalmente la comunicación del programa con el exterior (impresión, grabación/lectura de datos...), mientras que el núcleo del sistema de gestión está controlado por módulos funcionales independientes asociados a las distintas áreas de la empresa.



**Ilustración 4-VIII**

A continuación se irá desglosando dicha estructura y se comentarán cada una de las opciones contenidas en los bloques anteriores.

#### 4.4.1 MENÚ PRINCIPAL



##### 4.4.1.1 Archivo

Este menú es similar a los menús propios de las aplicaciones que funcionan bajo el sistema operativo Windows. Seguidamente se describen cada una de sus opciones:

\* *Cargar decisión...:*

Con esta opción se procede a la carga de los ficheros de datos de la empresa. Para ello, una vez seleccionada la ubicación de los ficheros, el programa lee y almacena toda la información del ejercicio en curso referente a la empresa.

A modo informativo, los ficheros del directorio seleccionado aparecen listados.

\* *Guardar:*

Almacena los datos del ejercicio en curso en la misma unidad y carpeta de donde estos fueron cargados.



\* *Guardar Como...:*

Igual que guardar pero permite seleccionar el destino de los datos. Debe utilizarse para entregar en disco extraíble las decisiones tomadas al simulador de mercado "Virtual Enterprise Teacher".

\* *Transferencia datos al histórico...:*

Con esta opción el usuario transfiere los ficheros de datos desde la unidad de disco extraíble a la carpeta donde se almacena toda la información relativa a la empresa.

La ubicación de esta carpeta puede modificarse mediante la opción "CONFIGURACIÓN" del menú principal.

Debe utilizarse la transferencia de datos cada vez que se reciban resultados desde el simulador de mercado (Virtual Enterprise Teacher)

\* *Histórico:*

La selección de esta opción permite acceder a los resultados de la empresa obtenidos en periodos vencidos.

Al seleccionar un ejercicio pasado, se inhabilitan las opciones "CARGAR DECISIÓN...", "GUARDAR", "GUARDAR COMO..." y "SALIR" y los datos de los distintos formularios muestran la planificación y los resultados del periodo seleccionado (periodo activo). Las opciones de menú inhabilitadas se restablecen con la selección del último periodo (periodo en curso).

\* *Imprimir:*

Posibilita la impresión de los valores de los distintos formularios y de las cuentas de resultados del periodo activo. También permite la impresión de los análisis de mercado que se hayan solicitado en el ejercicio previo (ver el apartado "Estudios de mercado" de este manual).

Al seleccionarla, el usuario debe marcar los resultados que le interesa imprimir, así como indicar si la impresión que se quiere obtener debe ser en forma de fichero de texto o bien en papel. (Ver Ilustración 4-IX)

Al pulsar "ACEPTAR" el programa procede a la impresión.



**Ilustración 4-IX**

\* *Salir*

Abandona el programa previa consulta para grabar la información del periodo que se está planificando.

#### **4.4.1.2 Entorno**

La selección de esta opción permite la lectura/edición de información relativa a los usuarios que integran la empresa.

El formulario (Ilustración 4-VI) muestra en pantalla información que puede ser de interés desde el punto de vista docente:

- Nombres de los usuarios.
- Teléfono de contacto.
- Evaluación del periodo.

Inicialmente la posibilidad de edición de algunos campos está limitada al primer ejercicio por lo que es conveniente registrar los valores durante este.

Opcionalmente, desde el programa “Virtual Enterprise Teacher” existe la posibilidad de habilitar nuevamente la edición.

#### **4.4.1.3 Configuración**

Para especificar la carpeta donde se almacenará toda la información histórica de la empresa, el usuario dispone de la opción de configuración en el menú principal.

Con su selección se podrá indicar el directorio donde serán almacenados todos los datos que formen parte de la evolución de la empresa.

Aunque este valor puede ser modificado por el usuario en cualquier momento, no es conveniente hacerlo después del primer ejercicio, ya que ello ocasionaría conflictos en la información.

#### **4.4.2 ÁREAS FUNCIONALES**

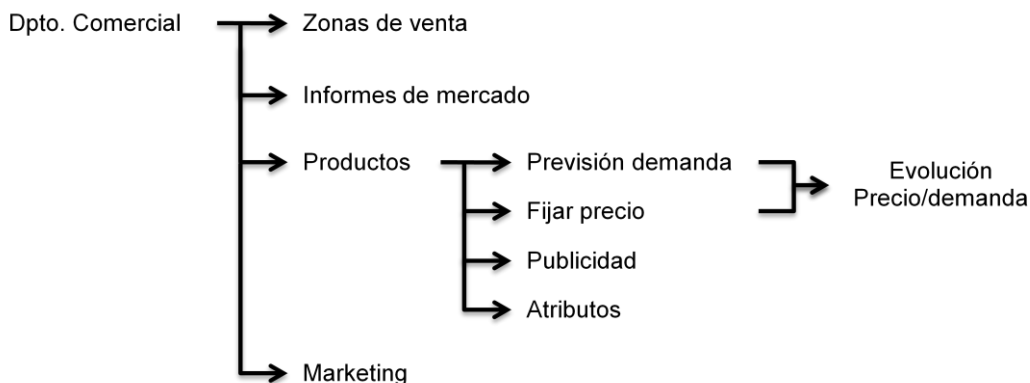
Tal como se ha mencionado, la empresa que el usuario va a dirigir se estructura en cuatro áreas funcionales básicas: Comercial, Producción, Área de Recursos Humanos y Área financiera.

Una vez ha sido cargada la información relativa a la empresa, se muestran en pantalla estos cuatro departamentos (Ver Ilustración 4-V). El acceso a cada uno de ellos, deberá realizarse mediante un doble clic con el ratón, sobre la imagen que lo representa.

La acción le conducirá a las funcionalidades propias de cada área, que a continuación se describen con todo detalle.

Ello permitirá la planificación del ejercicio a través de la manipulación de los formularios a los que se acceda.

#### **4.4.3 ÁREA COMERCIAL**



El área comercial se caracteriza por ser aquella que debe pulsar las necesidades y deseos del consumidor al que está dirigida su actividad. Para analizar los hábitos de compras y la respuesta a los diferentes impulsos que puedan transmitirse al mercado, desde el departamento comercial se evalúan informes de mercado y se analiza la evolución de los competidores contrastándola con la situación coyuntural de cada zona.



**Ilustración 4-X**

Estos análisis se utilizan para estimar la evolución futura de las ventas, y permiten al departamento comercial establecer la viabilidad de un producto y dotarle de las características más apropiadas para la venta (diseño, prestaciones, precio...).

La estrategia que debe adoptarse en cuanto a comunicación y presencia en las tiendas, son otras alternativas que deben analizarse para lograr el cumplimiento de las previsiones.

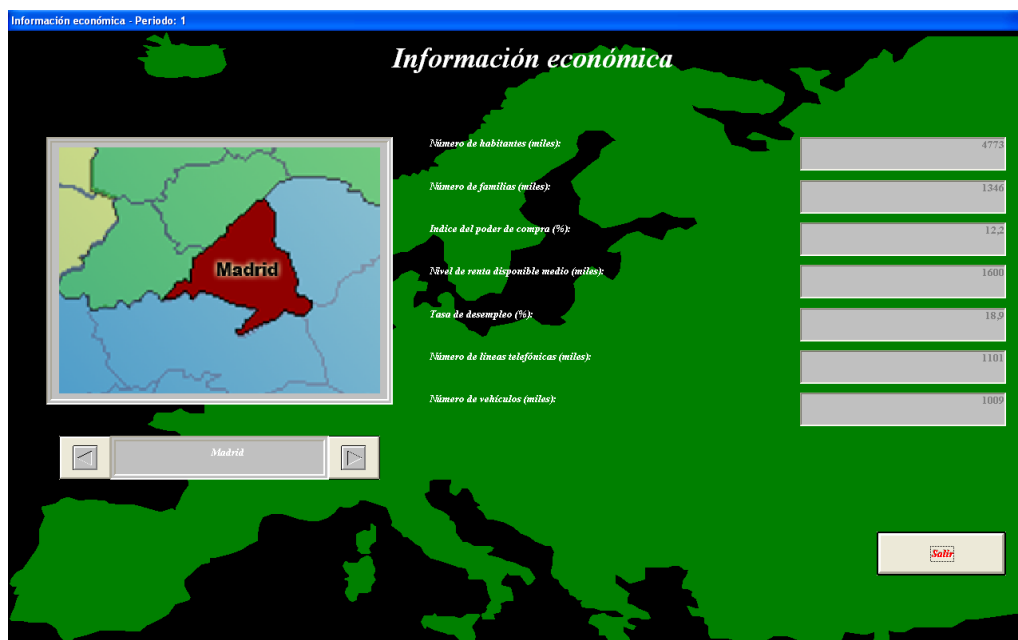
Todos los elementos citados forman parte de lo que se denomina en Marketing las variables del Marketing-Mix (Producto, Precio, Distribución y Comunicación), y son elementos controlables que permiten definir estrategias para influir en la demanda.

Para poder planificar/consultar cualquiera de estos puntos, el usuario deberá conducirse por el área comercial.

A continuación se desarrollará cada formulario incluido en este departamento.

#### 4.4.3.1 Zonas de venta

Este formulario es de carácter meramente informativo.



**Ilustración 4-XI**

A través de un mapa puede accederse a los datos económicos de cada uno de los mercados. Esta información permitirá mediante un análisis adecuado, estimar la demanda de cada zona.

Se accede a ellos mediante un doble clic sobre el icono situado en cada región geográfica. Una vez el usuario visualiza los datos de una zona, puede desplazarse a otra mediante los botones de dirección habilitados a tal efecto (Ver Ilustración 4-XI).

Los datos económicos y socioeconómicos que se presentan, forman parte de lo que en marketing se denominan factores externos de la demanda, y en el caso del Virtual Enterprise son:

1. Número de habitantes.
2. Número de familias.
3. Índice del poder de compra: Es un índice económico anual elaborado por el Banco Español de Crédito en el *Anuario del mercado español* y que es función de la población, el nivel de renta disponible y el consumo de cada zona.

4. Nivel de renta disponible medio: Es la renta de que finalmente disponen las economías domésticas para gastar en consumo y/o ahorrar.
5. Tasa de desempleo
6. Número de líneas telefónicas
7. Número de vehículos

#### 4.4.3.2 Estudios de mercado

Para obtener información económica de cada mercado, que permita distribuir y prever la demanda de una forma más precisa, o simplemente para analizar su participación en este, el departamento comercial tiene la posibilidad de solicitar estudios de mercado a una empresa externa.

Existen estudios de mercado de costes distintos dependiendo de la información que proporcionan y de su fiabilidad y detalle. Entre la información que retornan pueden encontrarse:

1. Precios de competidores por zona y canal.
2. Demanda de la competencia por zona y canal.
3. Inversiones de la competencia.
4. Características del producto.

Para solicitar un análisis de mercado, debe seleccionarse la casilla de verificación correspondiente y pulsar el botón "ACEPTAR".

Estudios de mercado - Período: 1

Imprimir Estudio Anterior

Solicitud de estudios de mercado:

COSTE (miles):

<input type="radio"/> Sin Estudio de mercado	
<input type="radio"/> Estudio 1	6
<input type="radio"/> Estudio 2	12
<input checked="" type="radio"/> Estudio 3	24
<input type="radio"/> Estudio 4	48

Aceptar Cancelar

Ilustración 4-XII

El programa “Virtual Enterprise Teacher”, al entregar los datos del siguiente ejercicio, será el responsable de retornar el análisis de mercado solicitado.

Cuando un informe de mercado esté disponible para ser impreso (haya sido solicitado en el periodo precedente), la opción de impresión se habilitará, y la empresa podrá imprimir el informe tanto en forma de fichero de texto como en papel.

#### 4.4.3.3 Productos

La actividad de toda empresa tiene por objetivo final la venta de productos para la obtención de beneficios económicos. Para llevar a cabo esta actividad minimizando el riesgo es necesario el análisis coyuntural del mercado y de las necesidades de venta, y para ello la empresa dispone de las herramientas indicadas en los apartados previos.

Estos análisis conducen finalmente a determinar las características del producto a distribuir (atributos, precio, política comercial...) y el medio adecuado a comunicarlo a los canales de venta y a los consumidores en general.

Productos - Periodo: 1

TV 32"

Salir

**Previsión Demanda**

**Fijar Precio**

**Publicidad**

**Atributos**

Volumen (dm <sup>3</sup> )	400
P.V.P. Medio	0
Estética (%)	25
Prestaciones (%)	25
Accesorios (%)	25
Facilidad uso (%)	25

Componente 1: Carcasa TV

Componente 2: Pantalla

Componente 3: Placas CI TV

☒ En Carcasa

Ilustración 4-XIII

De este modo, todas las decisiones relacionadas con el departamento de marketing y que afecten individualmente a cada producto deben formalizarse a través de la pantalla de productos del departamento comercial (Ver Ilustración 3-XIII).

En primer lugar es necesario determinar qué productos se van a distribuir. A través de la lista de selección pueden visualizarse las características de todos los productos disponibles.

Para comercializar un producto y así tener acceso a todas las opciones de este formulario, es necesario activarlo, lo cual simplemente requiere la acción de marcar la casilla de selección de esta pantalla que indica “EN CARTERA”<sup>4</sup>.

Si el producto seleccionado se encuentra en cartera, todos los formularios que permiten modificar su estrategia de venta (atributos, precio, publicidad, política comercial...) se activan.

A continuación se describe cada uno de ellos.

#### *4.4.3.3.1 Previsión de la demanda*

Una estimación precisa de la demanda para cada producto, es muy importante tanto para prever los posibles beneficios de un periodo, como para planificar la producción de las fábricas y realizar los pedidos de componentes a los proveedores. En este formulario se introducen las previsiones y la política de descuentos por cantidades (rappel), para cada canal de venta<sup>5</sup>.

Debe tenerse en cuenta que únicamente es posible la venta de productos en aquellas zonas en las que exista un almacén, que será utilizado como almacén provisional antes de servir los pedidos de los distribuidores de cada zona. Es por ello que sólo se visualizan en pantalla aquellos almacenes que la empresa dispone.

Seleccionando con el ratón el icono del almacén de la zona donde se pretende distribuir el producto, se visualizan una serie de casillas para cada canal de venta:

1. Objetivo: Representa la cantidad mínima por ejercicio que el canal debe adquirir para beneficiarse del descuento rappel para ese producto.

---

<sup>4</sup> Si un producto actualmente en cartera es dado de baja, la maquinaria que produce este producto es vendida y todas las decisiones relacionadas con él son puestas a cero. Por otra parte, si el producto o alguno de sus componentes aún consta en stock, no es posible darlo de baja, ya que previamente es necesario venderlo.

<sup>5</sup> Una breve explicación de los canales de venta, puede encontrarse en el apartado Apéndice I: Canales de distribución de este capítulo.



2. Dto. Rappel (%): Es el descuento a aplicar sobre el precio de cesión (Ver Apartado 4.4.3.3.2) que se haya indicado para esa zona.
3. Previsión: Es la estimación de la venta del producto seleccionado para todo el ejercicio. Cuando se consulta un periodo vencido, este dato representa la venta real.

Ilustración 4-XIV

Una vez introducidas las condiciones y previsiones para cada canal, el botón “ACEPTAR” las valida y permite seleccionar otra zona, mientras que el de “SALIR” retorna al usuario a la pantalla de producto del departamento comercial, sin validar los datos introducidos.

#### 4.4.3.3.1.1 Evolución de la demanda

Para consultar la evolución de la demanda de la empresa durante los ejercicios previos, puede pulsarse el botón de “EVOLUCIÓN DEMANDA/PRECIO” que figura en la pantalla en la que se establecen las previsiones de venta (Ver Ilustración 4-XIV).

A título informativo, esta pantalla muestra además la facturación bruta total prevista o pasada según que el periodo que se consulta sea el actual o uno ya concluido.

Se entiende por facturación bruta, la venta resultado de la demanda que esté introducida para cada canal, a la que se han aplicado los precios y la política de descuentos rappel que se haya establecido. No se consideran en este caso otros gastos, ni malas gestiones del stock que no permitan alcanzar la venta estimada o las políticas de cobro de los clientes aplicadas por el departamento financiero.

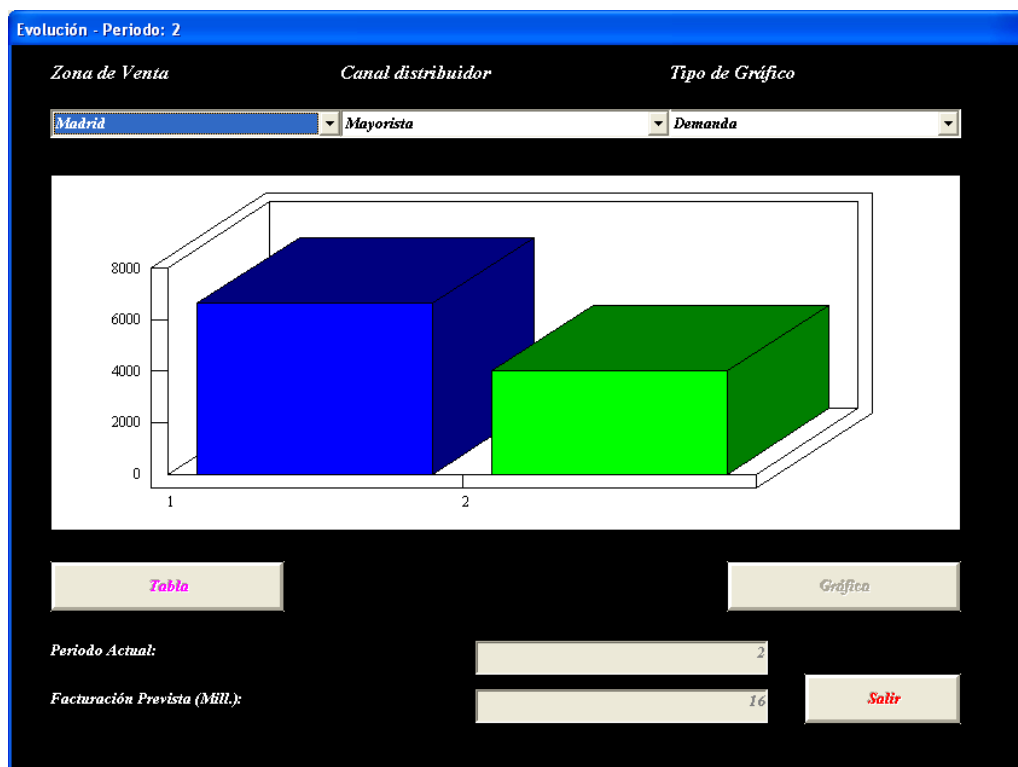


Ilustración 4-XV

La evolución puede verse en forma de gráfica cuando se consulte un periodo superior al primero. En cualquier caso para una mejor lectura de la información, siempre está disponible en forma de tabla.

#### 4.4.3.3.2 Precio

Para fijar los precios de referencia o cesiones de cada producto en aquellas zonas en que se van a comercializar, (donde necesariamente debe existir un almacén), se dispone de la correspondiente opción en la pantalla de productos.

En este formulario debe introducirse el precio de cesión unitario con todas sus cifras significativas.

El precio de cesión es el precio base a partir del cual se calculan los descuentos para los distintos canales.

#### 4.4.3.3.2.1 Evolución del precio

El seguimiento del precio de los productos de la empresa durante ejercicios anteriores, desglosados por canal y por zona de venta, puede seguirse del mismo modo a como se ha indicado

Zona de Ventas	Precio
Barcelona	0
<b>Madrid</b>	1000
Sur	0
Centro	0
NorEste	0
NorOeste	0
Levanta	0
Norte	0
<b>Extranjero</b>	1500

Evolución Demanda/Precio

Aceptar Cancelar

anteriormente para la evolución de la demanda (Ver

Apartado 4.4.3.3.1.1), pero ahora desde el botón de “EVOLUCIÓN DEMANDA/PRECIO” de la pantalla de precios.

El precio que se muestra tanto en la tabla como en el gráfico, representa el precio bruto unitario, esto es el precio de cesión con el descuento rappel aplicado.

#### 4.4.3.3.3 Atributos

Cada consumidor aprecia de forma distinta las cualidades de un producto. Es misión del departamento comercial diseñar y fijar las directrices de un producto para satisfacer al máximo las expectativas de los clientes.

Para ello, esta opción, a la que se llega también con un doble clic del ratón desde la pantalla de productos del departamento comercial, permite que se fijen unos pesos para cada una de las siguientes características del producto a comercializar:

1. Estética.
2. Facilidad de uso.
3. Accesorios.
4. Prestaciones.

De este modo el departamento comercial determina la política de producto, y define como quiere que este sea percibido por el consumidor. Un mayor acierto en este diseño, supondrá mayores ventas para la empresa.

Los pesos de los atributos deben totalizar un valor de cien.

#### 4.4.3.3.4 Publicidad

La venta de un producto será tanto más efectiva cuanto mejor se comuniquen sus cualidades.

Publicidad - Periodo: 2

**INVERSIÓN EN PUBLICIDAD**

**Televisión**

Inversión (millones): 2

Frecuencia: Intensiva

Mensaje: Marca

Audiencia (millones): 22

**Prensa**

Inversión (millones): 1

Frecuencia: Intensiva

Mensaje: Marca

Audiencia (millones): 3

**Radio**

Inversión (millones): 1

Frecuencia: Intensiva

Mensaje: Marca

Audiencia (millones): 16

Aceptar Cancelar

**Ilustración 4-XVI**

La empresa tiene en este formulario la posibilidad de establecer una política de comunicación para cada producto, decidiendo tanto el tipo de mensaje que desea comunicar, como el medio en que hacerlo y la frecuencia de la campaña publicitaria.

El medio elegido puede ser Prensa, Radio y/o Televisión, y su índice de audiencia determina tanto la inversión

necesaria (a mayor audiencia mayores serán las tarifas del medio) como los impactos que se lograrán.

Se establecen tres tipos de campaña publicitaria según su frecuencia:

1. Intensiva: todo el esfuerzo de comunicación se concentra en un breve espacio de tiempo.
2. Intermitente: el mensaje es comunicado a intervalos durante todo el ejercicio.
3. Continua: de forma regular, el mensaje es comunicado a la audiencia.

Por otra parte, se establecen también dos posibles mensajes a comunicar para cada medio:

1. Marca: el producto se asocia a la imagen de marca de la empresa.
2. Producto: se enfatizan las propiedades y atributos del producto.

#### **4.4.3.4 Marketing**

Las inversiones que permiten dar a conocer la imagen de la empresa y sus productos, así como el apoyo a la distribución mediante la realización de distintas acciones como son los incentivos a los puntos de venta, así como el Merchandising, influyen de forma significativa en las ventas, por lo que son necesarias.

La empresa puede invertir en estos conceptos a partir del formulario que se muestra en la Ilustración 4-XVII.

Se han considerado las siguientes en la aplicación:

1. Merchandising: Es el conjunto de acciones efectuadas por la empresa en el punto de venta que tienen por objeto transformar las compras potenciales del consumidor en compras reales. Son las técnicas que permiten colocar convenientemente el producto: en el lugar, en el tiempo, en la forma, en el precio y en la cantidad.
2. Ferias y convenciones: La presentación y exposición de los productos en lugares de asistencia masiva de posibles clientes en aquello que la empresa ofrece, son acciones que toda empresa debe satisfacer.
3. Sponsorización: El patrocinio de acontecimientos, (espectáculos, deportes...) dan publicidad indirecta de nuestra marca.

4. Incentivos en los puntos de venta: Mediante concursos, regalos, comunicación y en definitiva características ajenas al producto, se logra incrementar la venta de estos mediante la motivación y el apoyo al “sell-out”.

Promociones - Periodo: 2

### Marketing

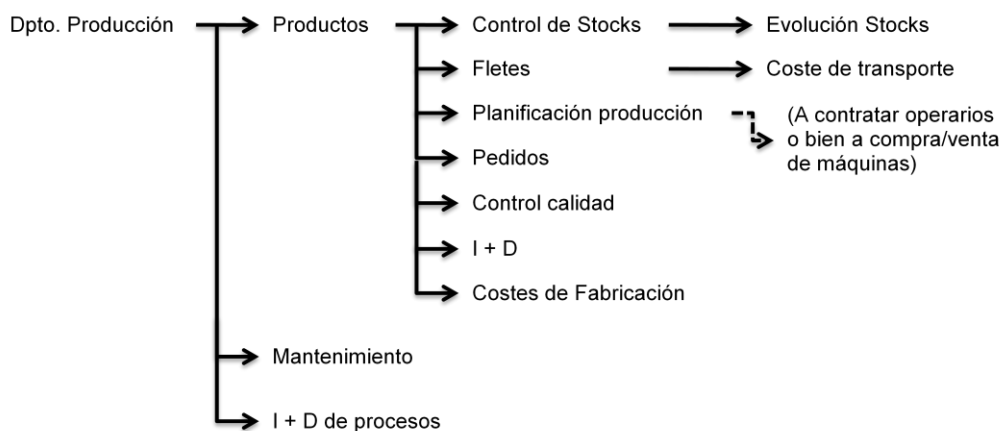
*Inversión (miles):*

<i>Ferias y convenciones</i>	3000
<i>Sponsorización</i>	2000
<i>Incentivos</i>	1000
<i>Merchandising</i>	3000
<b><i>TOTAL (miles)</i></b>	<b>9000</b>

*Aceptar* *Cancelar*

**Ilustración 4-XVII**

#### 4.4.4 ÁREA DE PRODUCCIÓN



Mediante el subsistema productivo la empresa genera, a partir de unos inputs, los bienes materiales (o inmateriales) objeto de su función, tratando de obtener la máxima eficiencia.

Por otra parte, este proceso productivo lleva asociados un conjunto de funciones que determinarán esta eficiencia. Es el caso del aprovisionamiento de materias primas, control de calidad, planificación y programación de la producción o el desarrollo de nuevos productos y métodos (I+D), sin dejar de considerar las funciones que son evidentemente la base del proceso (el mantenimiento de los equipos y la contratación de operarios entre otras).

Al acceder al departamento de producción mediante un doble clic desde la pantalla de inicio, el usuario tiene acceso a todas estas funciones.

Es fundamental, como se verá más adelante, una adecuada coordinación entre las previsiones de venta del departamento comercial y la planificación del departamento de producción.



Ilustración 4-XVIII

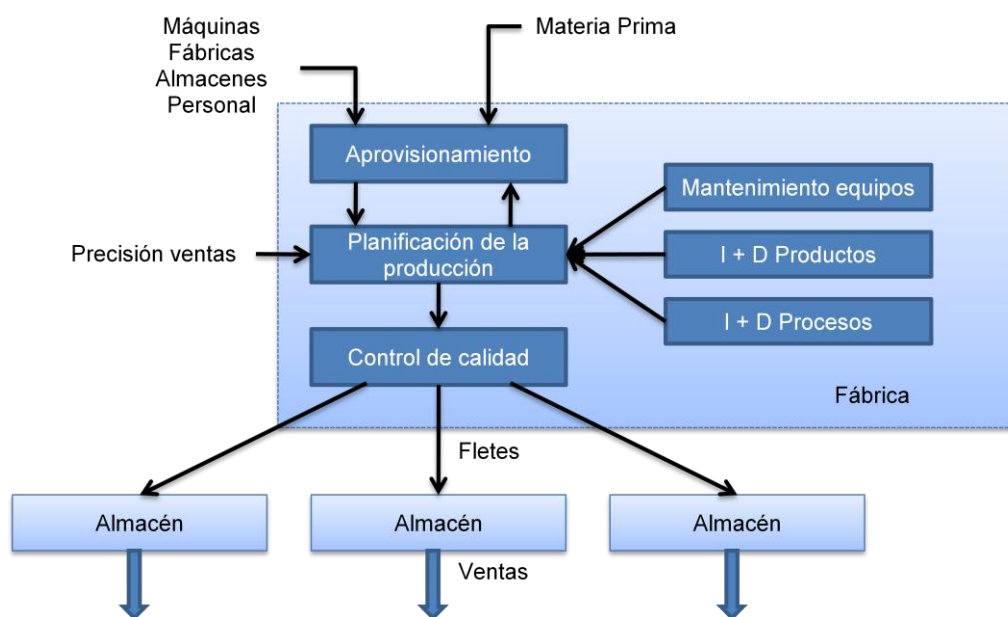


Ilustración 4-XIX

La Ilustración 4-XIX muestra el flujo que siguen los materiales al recorrer el departamento de producción. Todas las funcionalidades del departamento de producción quedan representadas y se desarrollan a continuación los formularios que permiten administrarlas.



#### 4.4.4.1 Productos

Todas las decisiones relacionadas con el departamento de producción y que afecten individualmente a cada producto, deben formalizarse a través de la pantalla de productos del departamento de producción.

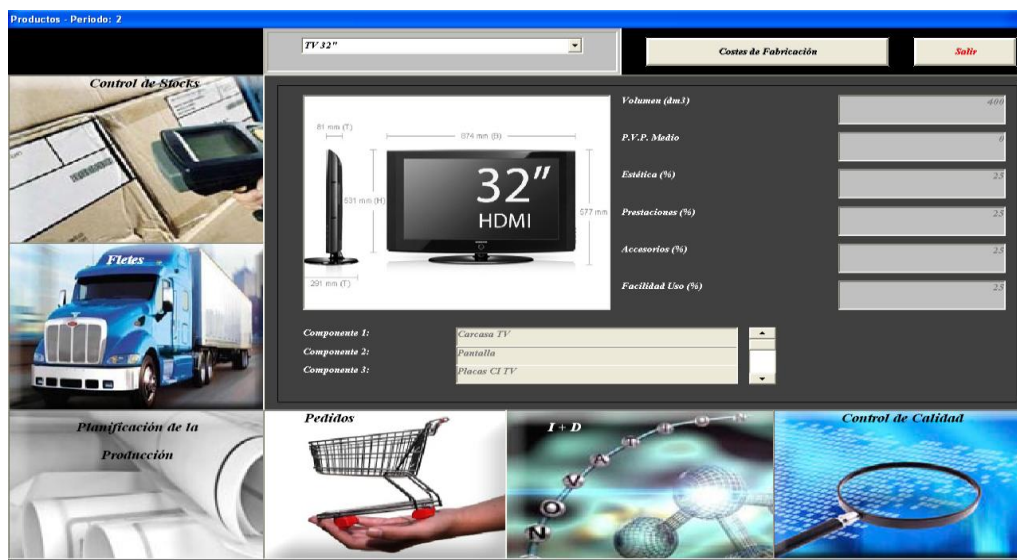


Ilustración 4-XX

Basta hacer doble clic en la zona que corresponde a la opción a modificar para ir a ella (Control de stocks, fletes, Pedidos...).

Cualquier decisión que se tome, hará referencia al producto seleccionado en la lista desplegable.

Sólo aquellos productos que hayan sido puestos en cartera por el departamento comercial se encontrarán en la lista desplegable. (Ver apartado 4.4.3.3)

##### 4.4.4.1.1 Control de stocks

Esta pantalla de carácter informativo permite conocer cuál es el estado actual y futuro del stock del producto que se haya seleccionado o bien el de sus componentes.

Al acceder a ella, se muestran las fábricas y almacenes de la empresa.

La selección de una fábrica mediante la pulsación del icono correspondiente da a conocer el estado inicial de su stock tanto de materia prima como de producto acabado, así como el volumen que ocupa y su coste de almacenaje.

Si se selecciona un almacén se obtiene la misma información pero sólo de producto acabado.

Una de las opciones más interesantes de esta pantalla es que muestra información de la evolución del stock durante todo un ejercicio, atendiendo al número de pedidos de materia prima que se hayan efectuado, las ventas que se hayan previsto, la capacidad de producción real de la fábrica y los fletes considerados. Para ello, y una vez seleccionada la fábrica o el almacén en cuestión, basta pulsar el botón “EVOLUCIÓN DEL STOCK”.

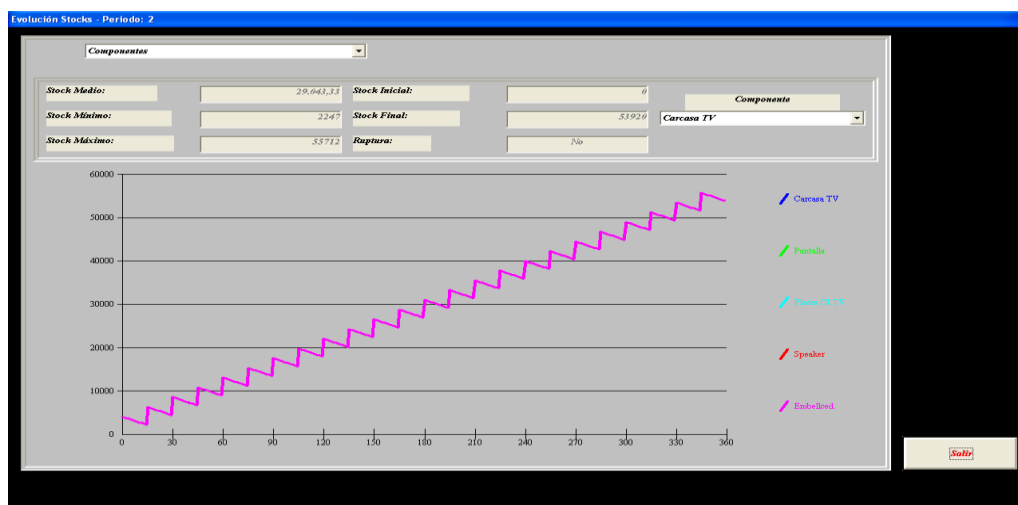


Ilustración 4-XXI

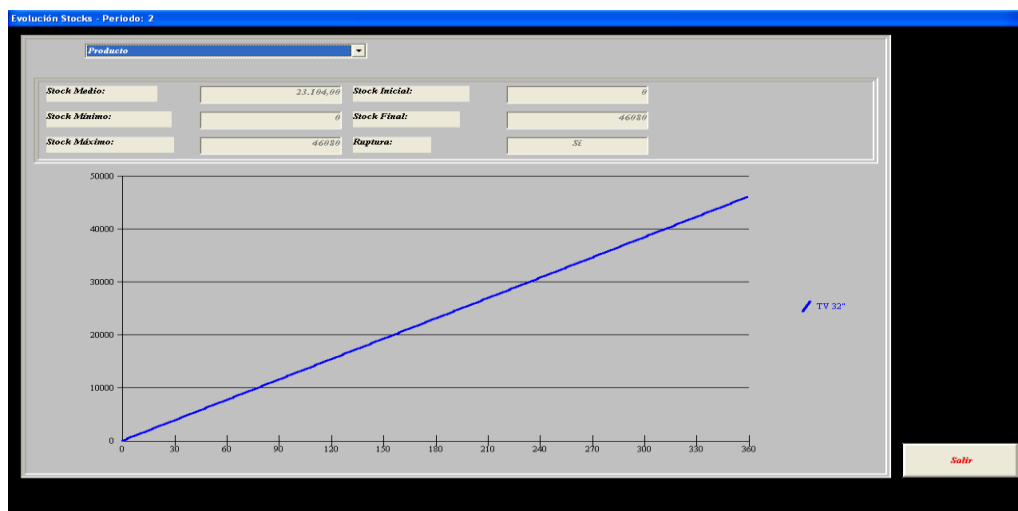


Ilustración 4-XXII

No es el objeto del manual de usuario describir con detalle el algoritmo de simulación que se utiliza, sin embargo, se describirán brevemente los requisitos en que se fundamenta, que permitirán entender de una forma más clara la evolución que se muestra en pantalla<sup>6</sup>.

Los factores que determinan la evolución del stock son fundamentalmente:

1. La situación de stock inicial.
2. El aprovisionamiento de componentes que se haya efectuado (4.4.4.1.5).
3. La capacidad de producción de la fábrica para el producto elegido (4.4.4.1.3).
4. Los fletes del producto acabado (4.4.4.1.2).
5. Las ventas previstas (periodo en curso) u obtenidas (periodo vencido) (4.4.3.3.1).

Y algunas hipótesis de partida del algoritmo son:

1. El ritmo de fletado y de la demanda es continuo.
2. El aprovisionamiento de materia prima se produce cada 15 días.
3. El stock de producto acabado de fábrica siempre se fleta a uno o varios almacenes.

En la Ilustración 4-XXI puede verse un ejemplo de la evolución del stock de componentes de un almacén. Las rampas ascendentes cada 15 días indican la llegada de componentes a la factoría. Puede verse en este caso que todas las gráficas están superpuestas, esto se debe a que para simplificar el uso para el usuario, se ha decidido que en el momento de comprar los componentes, se adquiera el mismo número de materia prima necesaria para fabricar un producto.

En la Ilustración 4-XXII se dispone de la evolución del stock de un almacén. La rampa ascendente indica acumulación de stock proveniente de una factoría que no se vende. En este ejemplo el almacén es incapaz de servir todo el producto con la consiguiente ruptura de stocks.

---

<sup>6</sup> Para más información y detalle, se referencia al usuario al apartado del manual indicado, o bien al capítulo de algoritmos del documento completo de este proyecto final de carrera.

Por otra parte, también están disponibles otras informaciones de interés como son el stock máximo, mínimo, medio, inicial y final, así como si se produce o no ruptura de stocks (stock de producto acabado insuficiente para cubrir el nivel de ventas de la zona).

#### 4.4.4.1.2 Fletes

El producto que haya decidido comercializarse, deberá estar disponible en el almacén de la zona donde se hayan previsto sus ventas. Esto hace necesario distribuir el producto desde el lugar de fabricación a los almacenes destino correspondiente.

En la pantalla de fletes, el usuario puede optar por decidir cómo distribuir el producto. Dado que por defecto se ha considerado que en fábrica no hay acumulación de stock de producto acabado, si el usuario no introduce valores en esta pantalla, el programa reparte de forma automática y equitativa el producto de fábrica a todos los almacenes de la empresa.

Si por otra parte, el usuario ha tomado alguna decisión al respecto de las unidades a fletar, el reparto se realiza ponderando el stock producido por unos coeficientes que son función de los fletes introducidos.

Fletes - Periodo: 2

Madrid

32" HDMI

Madrid

Fletar

Almacén destino

Stock fábrica:

Cantidad a fletar:

Demanda:

Total fletado:

Stock almacén:

Coste Stockaje (milios):

Gasto en Transporte

Salir

Ilustración 4-XXIII

*Ejemplo: si se han previsto unas ventas en la zona A de 1.000 unidades, de 200 en la zona B y de 0 para la zona C para un mismo producto, y suponemos que una fábrica situada en D producirá un total de 1.000 unidades, las cantidades fletadas serían:*

- *Si el usuario no ha introducido fletes:*

*1.000 productos acabados de D a repartir entre tres almacenes activos: 333 unidades fletadas a A, B y C*

- *Si el usuario ha decidido fletar 300 unidades a A y 200 a B:*

$$\left(\frac{300}{300 + 200 + 0}\right) \times 1.000 = 600 \text{ unidades a A.}$$

$$\left(\frac{200}{300 + 200 + 0}\right) \times 1.000 = 400 \text{ unidades a B.}$$

$$\left(\frac{0}{300 + 200 + 0}\right) \times 1.000 = 0 \text{ unidades a C.}$$

Para facilitar al usuario la toma de decisiones, se dispone en este formulario de la información del stock en cada almacén, de los fletes ya considerados, y de la demanda prevista.

Por otra parte, y a título informativo, el botón de “GASTO EN TRANSPORTE”, permite acceder a una pantalla que nos indica el gasto que supone cada flete.

Para introducir los valores, una vez seleccionados la fábrica origen y el almacén destino mediante los botones de dirección, basta pulsar el botón de “FLETAR” que permitirá introducir la cantidad de producto a transportar. La cantidad introducida se validará al pulsar “ACEPTAR”.

#### *4.4.4.1.3 Planificación de la producción*

Se entiende por planificación de la producción a la decisión que debe tomar el departamento de producción respecto al número de unidades a producir para cada fábrica y producto.

En base a la demanda prevista y a la distribución del producto desde la pantalla de fletes, la empresa debe determinar el nivel de producción a alcanzar.

Sin embargo, no debe confundirse nunca el plan de producción trazado con el resultado final obtenido, ya que este último es consecuencia de otros múltiples factores que deben considerarse, como son:

1. Compras de materia prima.
2. Capacidad de las máquinas.
3. Averías de las máquinas.
4. Operarios contratados.
5. Sistema de turnos implantado.

Es necesario pues, distinguir bien los siguientes conceptos:

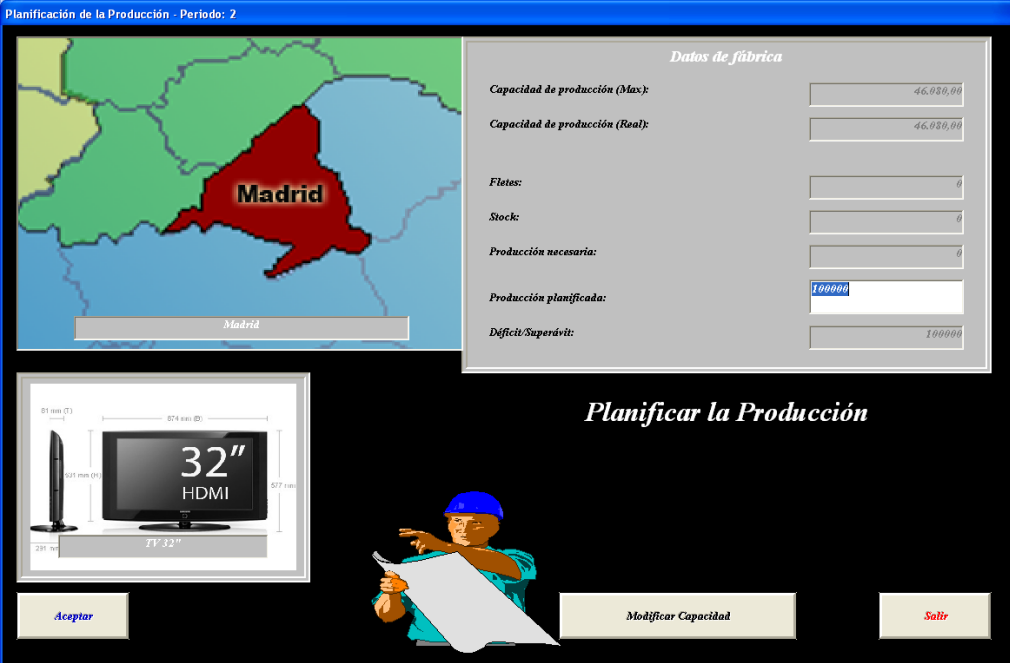
Capacidad máxima: Es la hipotética producción máxima de la fábrica para un producto concreto, en el caso que todas las máquinas activas, con el sistema de turnos que se haya establecido, dispongan de suficientes operarios y materia prima para operar.

Capacidad real: Representa el mismo concepto que la producción máxima sólo que en este caso, considera los operarios disponibles.

Capacidad planificada: Es el objetivo de producción que plantea la empresa.

Producción real: Es el nivel de producción realmente alcanzado.

Planificación de la Producción - Período: 2



Datos de fábrica	
Capacidad de producción (Max):	46.026,00
Capacidad de producción (Real):	46.026,00
Flotas:	0
Stock:	0
Producción necesaria:	0
Producción planificada:	100000
Déficit/Supervénit:	100000

Planificar la Producción

Aceptar Modificar Capacidad Salir

**Ilustración 4-XXIV**

En general, el usuario deberá lograr que la capacidad de producción planificada sea igual a la producción real, ajustando sus compras, los sistemas de turnos, así como el personal contratado y las máquinas disponibles.

Una vez situados en el formulario de planificación de la producción, el usuario debe seleccionar la fábrica objeto de la planificación. Entonces dispondrá en pantalla de las distintas capacidades de producción descritas anteriormente (Ver Ilustración 4-XXIV).

El usuario debe introducir entonces su planificación en el cuadro de texto: "PRODUCCIÓN PLANIFICADA".

Si la capacidad máxima y/o real de la fábrica no se ajustan a los requerimientos de la empresa, con el botón "MODIFICAR CAPACIDAD", la empresa podrá adquirir nuevas máquinas o contratar más operarios para ajustar su nivel de producción.

#### 4.4.4.1.4 Maquinaria

Todas las instalaciones fabriles realizan un riguroso control del estado de sus máquinas, analizando la fiabilidad y eficiencia de estas continuamente, adquiriendo nuevas máquinas que permiten mejorar el proceso productivo, e implantando sistemas de turnos para aumentar el rendimiento de la producción y absorber los picos que esta pueda sufrir.

Ilustración 4-XXV

En esta aplicación, se han clasificado las máquinas en tres tipos básicos atendiendo a su función dentro del proceso de producción:

1. Ensamblado: máquinas que montan y unen los diferentes componentes funcionales de cada producto.
2. Carcasa: máquinas que unen a los bloques funcionales del producto los bloques estéticos.
3. Empaquetado: como su nombre indica, estas máquinas preparan el producto para su comercialización final, empaquetándolo convenientemente mediante “blisters”, cajas de cartón, embalajes encelofanados u otros.

En la pantalla de maquinaria, y una vez seleccionado un producto mediante la lista desplegable correspondiente, el usuario recibe información sobre las máquinas que dispone para fabricarlo. Así, se le muestran en pantalla las máquinas que pueden adquirir, las máquinas disponibles y las máquinas que el usuario haya decidido vender en el periodo en curso.

Un doble clic sobre cada máquina muestra información sobre su eficiencia, fiabilidad, tiempo medio por avería, coste medio de cada reparación, número de operarios necesarios para manejarla así como el número de unidades producidas por hora, entre otros datos (Ver Ilustración 4-XXVI). Por otra parte, es posible activar una máquina o desactivarla para que aún formando parte de las máquinas disponibles del usuario, la máquina en cuestión no intervenga en el proceso de producción.

Cuando la fábrica que se está visitando es alquilada o bien de propiedad, y el producto seleccionado está en cartera, se tiene la posibilidad de adquirir nueva maquinaria y/o vender la que esté disponible. Para ello basta pulsar el botón

Informe - Periodo: 2

CODIGO	1051
Tipo	Ensamblado
Estado	Activa
Precio (miles)	10
Produc. (un./hora)	10
Consumo (miles)	1,05
Fiabilidad (%)	97,1
Eficiencia (%)	97,6
Operarios	2
Superficie (m2)	31
T.Med.Rep. (h.)	0,2
C.Med.Rep.(miles)	7,49
T.Averiaada (h.)	0
Per. en Cart.	2

Salir

**Ilustración 4-XXVI**



“COMPRAR”, seleccionando previamente la máquina que se quiere adquirir. Para deshacer la opción basta pulsar el botón de “DESHACER”. Para vender maquinaria que está disponible, debe repetirse la misma operación sobre los botones situados a la derecha de la pantalla.

Cuando una máquina es vendida, su estado pasa a ser de inactividad, por lo que si se quiere deshacer la operación, debe activarse de nuevo.

Cabe indicar, que cuando una máquina es adquirida, esta pasa a estar disponible inmediatamente, y por consiguiente empieza a amortizarse en el mismo periodo.

Por otra parte, y en esta misma pantalla, el usuario dispone de la posibilidad de ampliar los turnos de trabajo de cada tipo de máquinas. Pulsando sobre el icono “TURNOS” situado a la derecha del tipo de máquinas que corresponda, puede decidirse que las máquinas activas de este tipo estén en funcionamiento ocho horas (sin turnos), dieciséis horas (turnos dobles), todo el día (turnos triples) o bien una fracción del día a determinar por el valor de la casilla “H.Extra(%)”.

Según el número de máquinas activas de cada tipo, y según el tipo de jornada que realicen estas máquinas, la pantalla de maquinaria informa sobre la capacidad de producción máxima que es posible obtener para el producto seleccionado, que no es más que el mínimo valor de las capacidades de producción máximas individuales.

Esta pantalla también nos informa de la superficie disponible en fábrica para la compra de nuevas máquinas.



**Ilustración 4-XXVII**

#### 4.4.4.1.5 Aprovisionamiento

Planificada la producción, se hace necesario adquirir la materia prima que permita la fabricación de las unidades planificadas. Para ello, y una vez seleccionada la fábrica que será objeto del aprovisionamiento, se muestra información acerca del estado de los componentes que permiten fabricar el producto que se está planificando.

Con la información de los stocks de los componentes, así como con la información de los pedidos ya generados, la empresa puede decidir si es necesario aprovisionarse y de qué cantidad hacerlo.

Para efectuar pedidos, bastará pulsar el botón “LANZAR PEDIDO”, que da acceso a un formulario (orden de pedido) a rellenar por el usuario.

Varios son los proveedores que suministran los distintos componentes, y en cada caso, la selección de uno de ellos así como de la materia prima que se quiera adquirir, debe hacerse mediante la correspondiente lista desplegable. El valor introducido se corresponderá con el total del periodo que el proveedor suministre. La entrega de los pedidos se efectuará cada 15 días en cantidades iguales hasta totalizar, al finalizar el periodo, la cantidad demandada.

Proveedores - Período: 2

**Información sobre las condiciones de los pedidos.**

*Condiciones*

SONY

Descuento (%)	Precio unitario (con Dto)	Cantidad Mínima
3,00	237,20	3.200,00

Precio Unitario: 244,54 Pedido: 100000

*Necesidades*

	Carcasa TV	Pantalla
Necesidades	100000	100000
Pedidos (Total)	100000	100000

Cancelar Todos los Pedidos Aceptar

Ilustración 4-XXVIII

Cada proveedor suministra sus productos a precios distintos y con descuentos por cantidades también diferentes. Pueden hacerse pedidos del mismo componente a diferentes proveedores. Por supuesto, cada uno de ellos suministra el material con una tasa de defectos diferente. Es por ello que la elección no sólo debe basarse en el mejor precio y descuento.

Es posible también cancelar todos los pedidos realizados para todos los componentes y proveedores.

#### *4.4.4.1.6 I+D de productos*

Para que los productos comercializados por una empresa no pierdan valor, y presenten permanentemente las últimas innovaciones y tendencias, es necesario que se invierta en investigación y desarrollo.

Estas innovaciones son en general altamente valoradas por los usuarios del producto, y dan a este un elevado valor añadido.

#### *4.4.4.1.7 Control de calidad*

En la cadena de producción es conveniente, como puede verse en la Ilustración 4-XIX, realizar un control de calidad de los productos fabricados, y desechar aquellos que no cumplan con unos niveles mínimos. Cualquier producto que no satisfaciendo estos mínimos requisitos, quede disponible para la venta, puede generar una mala imagen de la empresa, y ello repercutir globalmente en una disminución de las ventas.

Idealmente, sería conveniente testar toda la producción. Puesto que en general esto representa un gasto demasiado elevado para la empresa, debe optarse normalmente por una solución de compromiso.

Esta solución consiste en testar únicamente parte de la producción, admitiendo que ello localizará los grandes lotes defectuosos para analizar con más detenimiento posibles problemas graves. En caso que no se perciban comportamientos anómalos repetitivos o continuados, simplemente se rechazarán individualmente aquellos productos que no pasen el control de calidad.

Control de Calidad - Periodo: 2

**Control de productos**

- Testear  % de unidades producidas.

- Gasto en Control de Calidad (miles):

**Aceptar**

**Cancelar**

Ilustración 4-XXIX

Con el botón de “ACEPTAR” se valida el porcentaje respecto de la producción total introducido. Con el botón de “CANCELAR” se mantiene el último valor vigente.

#### 4.4.4.1.8 Costes de fabricación

Dada la necesidad de toda empresa de conocer la viabilidad de un producto antes de iniciar su producción, y comprobar de este modo que el precio de venta fijado permite obtener un determinado beneficio, el análisis de costes es una tarea indispensable.

Costes de Producción - Periodo: 2

**Costes Directos:**

MATERIA PRIMA	239,67
MANO DE OBRA	17,54
MAQUINARIA	8,69
Amortización	0,00
Mantenimiento/Reparaciones	0,00
<b>COSTE DIRECTO</b>	<b>257,81</b>
<b>COSTE INDIRECTO</b>	<b>1.858,23</b>
<b>COSTE FABRICACIÓN</b>	<b>1.316,96</b>
<b>COSTE STOCK INICIAL</b>	<b>1.142,63</b>
<b>COSTE MEDIO</b>	<b>1.316,65</b>
Precio de Venta:	1.899,99
Margen de Beneficio (%)	-31,61

**Directos**

☐ Indirectos

☐ Gráfica

**Cerrar**

Ilustración 4-XXX

Mediante la pulsación del botón “COSTES DE FABRICACIÓN”, desde el departamento de producto del área de producción, el usuario puede acceder a una pantalla informativa que indica, después de un proceso de cálculo, el coste de producción del producto seleccionado.

Debe tenerse en cuenta que el coste indicado, únicamente hace referencia al coste de fabricación, y por tanto no incluye otros gastos de la empresa que no estén directamente relacionados con el proceso productivo. Así, los gastos del personal de ventas, las inversiones en promociones e incentivos, los solares y material de oficina de las instalaciones que no son propiamente la fábrica, entre otros, no se imputan al coste de producto, por lo que el beneficio realmente obtenido al finalizar un ejercicio, debe analizarse directamente sobre la cuenta de explotación de la empresa.

Costes de Producción - Período: 7

**Costes Indirectos:**

<b>FÁBRICAS</b>	0,00	Transporte	5,53
Alquiler	0,00	<b>IMPUESTOS (I.A.E.)</b>	0,00
Amortización	0,00	<b>SEGUROS</b>	16,17
<b>AMORT. INSTAL.</b>	0,00	<b>COSTE INDIRECTO</b>	1.858,25
<b>AMORT. MOBILIARIO</b>	0,00	<b>COSTE DIRECTO</b>	257,81
<b>MANO DE OBRA</b>	45,03	<b>COSTE FABRICACIÓN</b>	1.316,06
Técnicos	5,42	<b>COSTE STOCK INICIAL</b>	1.142,63
Ingenieros	50,77		
Administración	2,84		
Gastos Sociales	0,00		
<b>OTROS COSTES</b>	997,05	<b>COSTE MEDIO</b>	1.316,05
RD Productos	0,00	<b>Precio de Venta:</b>	1.900,00
RD Procesos	0,00	<b>Margen de Beneficio (%)</b>	-31,61
Control calidad	0,00		
Coste storage fábrica	0,16		
Suministros	971,50		
Mantenimiento flota transp.	20,00		

**Cerrar**

Ilustración 4-XXXI

El coste total de fabricación del producto se ha desglosado en:

1. Costes directos: Son aquellos costes que intervienen directamente en la fabricación del producto, y son la materia prima y el salario de los operarios que procesan el producto en la cadena de producción y la maquinaria, que en el caso de esta aplicación es específica para cada producto.

2. Costes indirectos: Aglutinan el de aquellas actividades necesarias para la producción, pero que son generales y no pueden asociarse a un único producto.

Para analizar de forma visual el comportamiento de los costes, también se dispone en esta pantalla de información en forma de gráfico.

Es muy interesante observar, por otra parte, como el aumento de la producción de un producto, hace que los costes fijos no varíen mientras los variables disminuyen, de modo que se observa como las producciones a gran escala son mucho más económicas (siempre y cuando la venta del producto este finalmente asegurada).

#### **4.4.4.2      *Mantenimiento***

Las posibles averías de la maquinaria deben ser previstas y presupuestadas al iniciar un ejercicio, de modo que no desequilibren la contabilidad de la empresa y así no puedan suponer una sorpresa desagradable en el presupuesto al finalizar un periodo.

Con la información del número de máquinas activas disponible, su fiabilidad media, y su coste medio por reparación, el usuario debe introducir en este apartado la inversión prevista para mantener en funcionamiento todas las máquinas. En periodos vencidos, la información que dispondrá en este apartado será el importe realmente alcanzado como consecuencia de la reparación de las averías sufridas.

Por otra parte, existe la posibilidad de que las reparaciones las efectúe o bien un equipo propio de operarios o bien que este servicio lo realice alguna empresa externa en el momento en que se produzcan las averías. La primera alternativa presenta la ventaja de que el tiempo de solución del problema es menor, sin embargo asume que en plantilla se dispondrá permanentemente de operarios, con el coste fijo que ello conlleva.

La inversión por este concepto debe introducirse en millones, y se valida el dato con la pulsación del botón de "ACEPTAR".

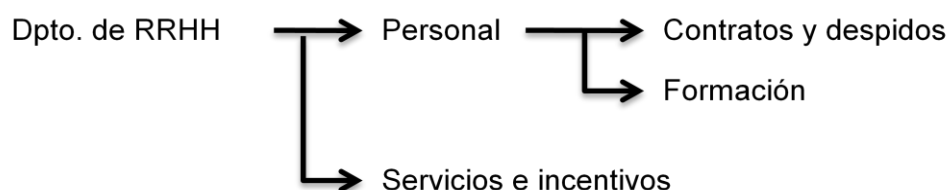
#### **4.4.4.3      *I + D de Procesos***

Dado que el objetivo de toda empresa es rentabilizar su actividad, los procesos y tareas que se llevan a cabo en planta para la producción de los productos deben realizarse

optimizando los recursos. El tiempo y la metodología empleada deben por tanto ser motivo continuado de análisis, y por consiguiente será necesaria realizar una inversión.

Una innovación permanente será altamente valorada por los usuarios, y condicionará la calidad del producto final.

#### **4.4.5 ÁREA DE RECURSOS HUMANOS**



Uno de los recursos de los que también debe proveerse toda empresa para poder llevar a cabo su actividad, es de personal. En el área de recursos humanos, y a partir de las necesidades individuales de las otras áreas funcionales, se definen las estrategias de contratación y despidos así como las políticas de gestión de estos recursos.



**Ilustración 4-XXXII**

Por otra parte, resulta también de interés, la utilización de técnicas que incentiven el personal a cargo de la empresa, y que a su vez, no sólo supongan un beneficio para el personal que las recibe, sino que además repercutan de forma directa en el interés general, bien sea por añadir formación adicional a los trabajadores o por incrementar su motivación.

Decidir el número de trabajadores que se van a contratar o despedir, así como las horas extra que estos deberán realizar, prever las ausencias y despidos voluntarios que puedan suponer una disminución del rendimiento general, así como invertir en formación e incentivos, son las posibles decisiones que pueden tomarse en este departamento.


Un doble click sobre el área de recursos humanos dirige al formulario que muestra la Ilustración 4-XXXII. Un nuevo doble click sobre el área de personal situada a la izquierda, permite definir las estrategias de recursos humanos por departamento, mientras que el área derecha, etiquetada como “SERVICIOS E INCENTIVOS”, se reserva para estrategias globales de incentivo al personal.

#### 4.4.5.1 Departamento de personal

Personal - Período: 2


Producción  
Ventas  
Investigación  
Administración

Salir



Ingenieros Noces: 6,01  
 Disp.: 2,3  
 Técnicos Noces: 0,5  
 Disp.: 31,25  
 Operarios Noces: 5  
 Disp.: 57,19

Costes de contrat. y despido (miles): 1724,01


 Contratos y Despidos



 Formación

Ilustración 4-XXXIII



Al acceder a esta sección del departamento de RRHH, se permite que el usuario de Virtual Enterprise decida una estrategia distinta de contratación, formación y previsión de las variaciones del personal por departamento.

Así, una vez elegida el área correspondiente mediante la lista desplegable, se muestra en pantalla información de referencia general de este área, y se permite al usuario gestionar de forma independiente la política de contratación, formación y prever también las ausencias.

#### *4.4.5.1.1 Contratación y despidos*

En función del departamento seleccionado en el área de personal del departamento de recursos humanos, el formulario de “CONTRATACIÓN Y DESPIDOS” posibilita la gestión del número de trabajadores contratados. Por otra parte, también es posible incrementar el número de horas extra de la plantilla, para adaptar el personal a las necesidades de la empresa.

Si el usuario ha optado por gestionar el personal del departamento de producción, necesariamente debe seleccionar una fábrica o almacén disponible, para acceder a la contratación/despidos de la zona correspondiente. Para ello se le mostrará previamente una pantalla adicional, donde deberá hacer su selección.

Según el departamento seleccionado, se dispone de distintas categorías de trabajadores, cada una de ellas con unas características distintas, principalmente en cuanto a nivel de salario se refiere (Ver Ilustración 4-XXXIV y Ilustración 4-XXXV). Cada categoría se selecciona mediante la lista desplegable de la parte superior de la pantalla. Los salarios de cada categoría los fija la propia aplicación.

Por otra parte, y en función de la categoría seleccionada, los tipos de contratación existentes pueden variar. Así, mientras técnicos, vendedores, operarios y administrativos, pueden tener contratos Fijos, de Tiempo Parcial, de Aprendizaje o bien en Prácticas, los cargos de personal altamente cualificado, esto es ingenieros y directivos, sólo pueden contratarse de forma indefinida o bien con contratos a tiempo parcial.

ÁREA	CATEGORÍA
Comercial	Vendedores
Administración	Administrativos
	Directivos

Ilustración 4-XXXIV

ÁREA	EDIFICIO	CATEGORÍA
Producción	Almacén	Operarios
		Técnicos
	Fábrica	Operarios
		Técnicos
		Ingenieros

Ilustración 4-XXXV

Según el tipo de contrato de cada trabajador, su rendimiento puede variar. El rendimiento está definido por el valor del parámetro “Coef. Trabajo” (Ver Ilustración 4-XXXVI).

Algunas definiciones que permiten clarificar mejor la información de esta pantalla se definen a continuación:

Plantilla real: Es el conjunto de operarios en plantilla eliminando aquellos que están en periodo vacacional.

Plantilla disponible: Representa la plantilla real, teniendo en cuenta las posibles ausencias y variaciones, así como las horas extra y la capacidad de trabajo de cada trabajador.

Personal necesario: Representa el personal que Virtual Enterprise considera necesario para alcanzar las ventas y planes de producción previstos.

Contratos/Despidos - Periodo: 2

Categoría: Operarios

	Fijo	T. Parcial	Aprendiz.	Prácticas	TOTAL
Plantilla Actual:	3	6	3	6	23
CONTRATOS:	0	0	0	0	0
DESPIDOS:	0	0	0	0	0
Vacaciones:	0,4	0,3	0,23	0,3	
Plantilla Real:	7,6	5,7	4,73	5,7	
Variaciones:	0	0	0	0	
Absentismo:	0	0	0	0	
Coef. de trabajo:	1	0,5	0,5	0,6	
Horas Extra (%):	0	0	0	0	
Fuerza Disponible:	7,6	2,85	3,5	3,42	17,67
Fuerza Necesaria:					3

Costes Asociados (milés)

Contratación:	0	Salarios:	134,62
Despidos:	0	H.Extra:	0
S.Social:	41,35	TOTAL:	175,95

Cap. Producción

Aceptar

Cancelar

Ilustración 4-XXXVI

El cálculo del personal necesario lo realiza la propia aplicación en función de distintos parámetros. De forma general, el personal de ventas óptimo se asigna según la facturación prevista, el número de operarios, según la producción planificada para cada fábrica, y según el volumen global de los fletes para cada almacén. Por otra parte, el personal directivo, técnico y administrativo, es función del resto del personal en plantilla, ya que una buena cadena jerárquica debe estar bien dimensionada para evitar bajos rendimientos.

Así, un exceso de ingenieros, aunque alcanzarán los objetivos previstos, será motivo de exceso de confianza, duplicidad de órdenes y tareas, con el consiguiente perjuicio final. Por el contrario, una contratación por debajo del mínimo, hará que no se alcancen los objetivos.

Por otra parte, existe la posibilidad de incrementar la jornada habitual de cada trabajador mediante la realización de horas extra<sup>7</sup>, que aunque algo más costosas para la empresa, pueden evitar la posibilidad de nuevos contratos en periodos económicamente positivos, pero que finalmente deberían rescindir cuando la situación fuera de receso. Un 100% de

<sup>7</sup> No se ha tenido en cuenta las limitaciones que introduce, sobre este tema, la legislación laboral.

horas extra supone que el trabajador tendrá una jornada doble (dieciséis horas). Un 0% en este concepto, implica una jornada normal de ocho horas.

Si el usuario está gestionando los recursos humanos de una fábrica, dispondrá además de información adicional acerca de la capacidad de producción que puede alcanzar con los operarios contratados, así de cómo, estos, son distribuidos por el programa para cada producto en cartera. Para visualizar esta información, basta pulsar el botón “Cap. Producción” que aparece visible para la ocasión. (Ver también 4.4.4.1.3)

#### 4.4.5.1.2 Formación

La continúa formación del personal para hacerle evolucionar del mismo modo que lo hacen los avances tecnológicos, no sólo permite a la empresa no perder el tren respecto de los competidores, sino también le debe servir para motivar a su plantilla.

#### 4.4.5.2 Servicios e incentivos

The screenshot shows a web form titled 'Servicios'. It is divided into two main columns: 'Inversión (Mill.)' and 'Concepto'. Under 'Inversión (Mill.)', there are five input fields with values 28,27, 28,27, 2, 28,27, and 0. A red horizontal line is positioned below the fourth field. Below this line is a final input field with the value 0. Under the 'Concepto' column, there are five checkboxes: 'Idiomas', 'Deportes', 'Publicación Interna', 'Fiestas y Ocios', and 'Otros'. At the bottom of the 'Concepto' column is a 'TOTAL' label next to an empty input field.

Inversión (Mill.)	Concepto
28,27	<input type="checkbox"/> Idiomas
28,27	<input type="checkbox"/> Deportes
2	<input type="checkbox"/> Publicación Interna
28,27	<input type="checkbox"/> Fiestas y Ocios
0	<input type="checkbox"/> Otros
0	TOTAL

Ilustración 4-XXXVII

Puesto que la motivación del personal es importante, así como lo son la realización de actividades que hagan que el personal contratado se sienta cómodo en la empresa en que trabaja y aumente así su rendimiento, es importante realizar actos sociales, convenciones, fiestas y actividades de índole

diversa que promuevan no sólo el compañerismo sino también la relación humana entre el personal contratado.

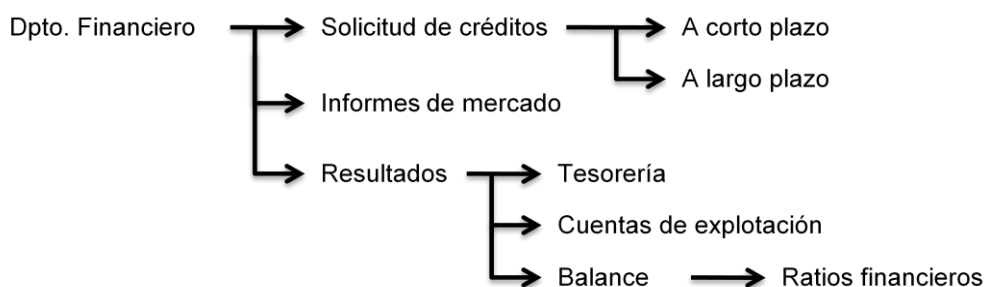
También son de un interés relevante, la utilización de herramientas de comunicación interna que den al trabajador una visión de la empresa de forma amplia y le hagan partícipe de su conjunto.

En Virtual Enterprise es posible invertir en todos estos conceptos a través de la pantalla de Servicios e Incentivos. Algunos de los valores están preestablecidos y dependen del número total de personal contratado, mientras que el usuario es libre de añadir nuevas inversiones por otros conceptos.

Por otra parte, y para tratar de incentivar las ventas, es posible también bonificar a la fuerza de ventas mediante un porcentaje de la facturación que cada vendedor consiga, siempre y cuando se cumplan unos criterios mínimos que debe determinar el usuario.

Ilustración 4-XXXVIII

#### 4.4.6 ÁREA FINANCIERA



En esta área, se engloban todas aquellas tareas que permiten a la empresa gestionar sus recursos financieros.



Ilustración 4-XXXIX

Es obvio, puesto que de forma general toda empresa necesita financiación externa para desarrollar su actividad, que en este departamento se decide también sobre la obtención de financiación a corto y largo plazo mediante la solicitud de créditos bancarios.

El formulario que muestra la Ilustración 4-XXXIX conduce a las opciones que pueden consultarse/modificarse de este área.

#### **4.4.6.1 Morosidad**

Uno de los mayores riesgos que existen en la realización de cualquier actividad económica es el riesgo de impago. Una estimación del nivel de morosidad que se tendrá al finalizar un ejercicio fiscal, permitirá un mejor conocimiento del nivel real de ingresos.

Morosidad - Periodo: 2

### Morosidad

<b>Morosidad (miles)</b>	
Morosidad Actual:	3,00
Estimación cobro morosos (%):	10
Total Morosidad:	2,70
Estimación Morosidad sig. periodo(%):	5
<b>TOTAL MOROSIDAD:</b>	<b>202,70</b>

<b>Inversión cobro morosos (millones)</b>	
Inversión en cobro de morosos:	0,00

AceptarCancelar

Ilustración 4-XL

En esta pantalla se informa al usuario del nivel de morosidad ("MOROSIDAD ACTUAL") que la empresa ha asumido de ejercicios anteriores. Por otra parte, permite realizar la estimación anteriormente comentada, que deberá expresarse en porcentaje respecto del nivel de ingresos netos (descuentos por rápeles y según formas de pago incluidos) y que está expresado como "ESTIMACIÓN MOROSIDAD SIG. PERIODO %".

Por otra parte, una adecuada inversión para cobrar deudas pendientes, permitirá percibir parte de los ingresos adeudados, por lo que esta inversión también es necesaria. Debe introducirse un valor en millones.

#### **4.4.6.2 Créditos**

Para financiar las actividades de la empresa, es posible solicitar créditos a distintas entidades bancarias. Pueden solicitarse créditos a corto y a largo plazo.

##### **4.4.6.2.1 Créditos a corto plazo**

Los créditos a corto plazo deben liquidarse durante el ejercicio que se gestiona, y son útiles para solventar necesidades puntuales de liquidez. Los intereses que generan estos créditos deben ser cancelados al finalizar el periodo.

Mediante la lista desplegable, puede seleccionarse una entidad bancaria, cuyas condiciones para la concesión de un crédito, se muestran en pantalla.

Los requisitos de Autonomía y Endeudamiento los establece la entidad bancaria y habilitan o no la solicitud de un crédito en función del cierre de la empresa en el ejercicio anterior respecto de los mismos parámetros.

Una vez se ha seleccionado una entidad bancaria, debe pulsarse el botón “SOLICITAR CRÉDITO”, que permite introducir la cantidad que el usuario crea conveniente, siempre respetando el máximo importe posible.

El botón de “ACEPTAR” valida la solicitud.

Sólo es posible solicitar un crédito a corto plazo por periodo.



## 4.4.6.2.2 Créditos a largo plazo

Créditos a largo plazo - Período: 2

*Solicitud de créditos a largo plazo*

Entidad bancaria: SANTANDER

Requisitos		Condiciones	
Autonomía >	0,40	Límite (millones):	12.485,18
Endeudamiento <	5,20	Comisión apertura (%):	1,10
		Interés (%):	24,77
		Penalización cancelación (%):	5,00
		Periodos devolución:	2

Solicitar Crédito

Cantidad (millones): 0

Ver Créditos Pendientes

Salir

Ilustración 4-XLI

Un crédito a largo plazo, es decir con una fecha de cancelación superior al año, se concede o no en función de los mismos requisitos que los créditos a corto, esto es, en función de los ratios de Liquidez y Endeudamiento de la empresa al inicio del ejercicio fiscal en curso.

Por otra parte, sólo es posible solicitar un crédito a largo plazo por periodo, y su cancelación es posible realizarla antes de la fecha pactada si se satisfacen los intereses de cancelación correspondientes.

Seleccionado el banco, se muestran en pantalla las condiciones que este ofrece.

El botón de “CRÉDITOS PENDIENTES”, permite la anulación de los créditos solicitados hasta la fecha, y mantiene al usuario informado sobre su estado de endeudamiento con las entidades financieras.

Cabe señalar también que la aplicación, en el caso que la empresa termine un ejercicio con un saldo de tesorería negativo, concede automáticamente un crédito a largo plazo que compense tal situación. Las condiciones de este crédito (intereses, periodos de devolución...) son responsabilidad del programa que gestiona globalmente y establece las condiciones de cada jugada (Virtual Enterprise Teacher). Estos créditos se denominan créditos sin garantía.

#### **4.4.6.3 Resultados**

El análisis de las cuentas contables de la empresa, permiten una visión general de ésta. A partir de la pantalla de resultados, pueden consultarse las cuentas de Tesorería, Explotación y el Balance de la empresa que se gestiona.

Mediante un doble clic en la casilla correspondiente, se accede a la cuenta que se quiere estudiar. Por otra parte, cambiando el periodo que figura en la lista desplegable, se accede no sólo a las cuentas del ejercicio al que el periodo haga referencia, sino también, mediante la navegación por las distintas pantallas de la aplicación, puede visionarse el detalle de lo que aconteció en ese periodo.

En el “Apéndice III: Cuentas de la empresa” de este manual se muestran ejemplos de las tres cuentas básicas de la empresa generadas por el programa.

##### **4.4.6.3.1 Cuenta de Tesorería**

La cuenta de Tesorería permite conocer cuál es la situación en caja y bancos. Por consiguiente proporciona información de liquidez, ya que tiene en cuenta los pagos y los cobros efectuados en el periodo, y no el capital pendiente de gasto o ingreso, el cual queda reflejado en la cuenta de explotación.

##### **4.4.6.3.2 Cuenta de Explotación**

La cuenta anual a través de la que la contabilidad proporciona información sobre el beneficio se llama Cuenta de Explotación o de Pérdidas y Ganancias.

La cuenta de pérdidas y ganancias presenta información sobre los cambios en el patrimonio como consecuencia de las actividades que ha llevado a cabo la empresa con el fin de conseguir beneficios durante un periodo.

##### **4.4.6.3.3 Balance**

El Balance de Situación es el estado contable que proporciona información sobre la situación financiera y económica de la empresa en un momento concreto de tiempo. Por consiguiente en el Balance figuran reflejados todos los medios de que dispone la empresa para llevar a cabo sus objetivos así como del origen de los fondos financieros.

Balance - Período: 2  
Imprimir

BALANCE			
		ACTIVO	PASIVO
<b>INMOVILIZADO</b>		745.931,73	<b>PATRIMONIO NETO</b> 334.644,72
Aplic. Informáticas	30.000,00		<b>CAPITAL SUSCRITO</b> 100.000,00
Edificios	305.030,12		<b>RESERVAS</b> 784.044,72
Terrenos	300.361,57		<b>RESULTADOS</b> -26.783,43
Maquinaria	00,00		<b>BENEF. PERD. NETAS</b> -26.783,43
Mobiliario	10.120,48		<b>RECURSOS AJENOS</b> 651,93
Instalaciones	100.361,57		<b>DEUDAS BANCARIAS</b> 0,00
(Amortiz. Acumulada)	12,00		Corto 0,00
			Largo 0,00
			Sin Garantía 0,00
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	111.911,48		<b>PROVEED. Y ACREED.</b> 699,18
<b>EXISTENCIAS</b>	7.896,29		<b>OTRAS DEUDAS</b> 62,75
Stock materias primas	0,00		Hacienda Pública 0,00
Stock Prod. acabados	7.896,29		Seguridad Social 52,75
<b>DEUDORES</b>	0,00		
Cuentos	0,00		
Cuentos Morosos	3,00		
Prov. Insolvencias	3,00		
<b>TESORERÍA</b>	104.035,19		
Caja y Bancos	104.035,19		
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>857.913,21</b>		<b>PASIVO TOTAL</b> <b>857.913,21</b>

Ratios Salir

Ilustración 4-XLII

Mediante la pulsación del botón “RATIOS”, puede hacerse un análisis más en profundidad sobre el estado de la empresa a largo y a corto plazo a partir del análisis de algunos cocientes financieros.

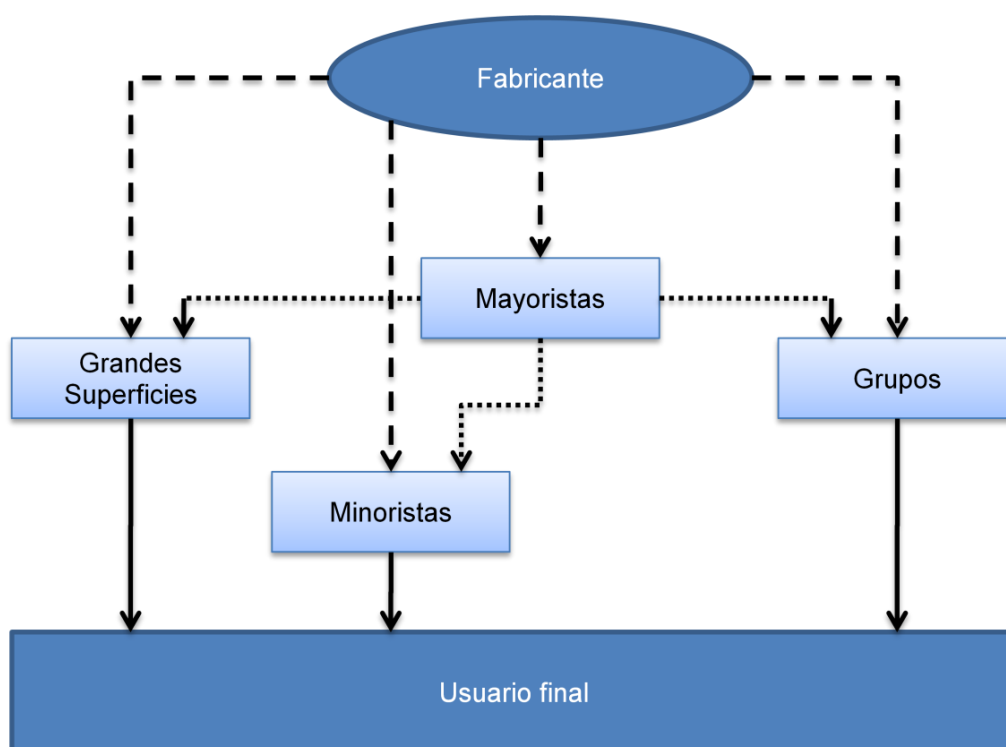
#### 4.5 APÉNDICE I: CANALES DE DISTRIBUCIÓN

El término canal de venta hace referencia a un conjunto de zonas, distribuidores, fuerzas de venta, medios de transporte... que satisfacen alguna característica común relacionada con la venta. En el caso de la aplicación que se describe, el conjunto de referencia es el de distribuidores, y las características comunes de cada caso se detallan seguidamente:

1. Mayoristas: Compran en grandes cantidades, y venden con un bajo margen. Poseen infraestructuras de distribución grandes y habitualmente encaminan sus ventas a aquellos distribuidores a los que por motivos estratégicos o logísticos el propio fabricante no atiende.
2. Grandes superficies: Compran en grandes cantidades y venden directamente al usuario final. Tienen márgenes ajustados gracias al volumen que manejan.

3. Grupos: Son asociaciones de distribuidores minoristas. Estas asociaciones gozan de un poder de negociación mayor frente a sus proveedores.
4. Minoristas: Son distribuidores finales con un número de centros de venta pequeño, y por tanto con necesidad de altos márgenes para sostener sus elevados costes fijos.

Se indica en la Ilustración 4-XLIII cuál es la estructura de canales que la aplicación maneja, teniendo en cuenta que las flechas representan posibles flujos de venta.



**Ilustración 4-XLIII**

Ya que todos los canales tienden a buscar el mejor precio, esta estructura de ventas presenta un delicado equilibrio que debe tenerse en cuenta al definir la política comercial de la empresa.

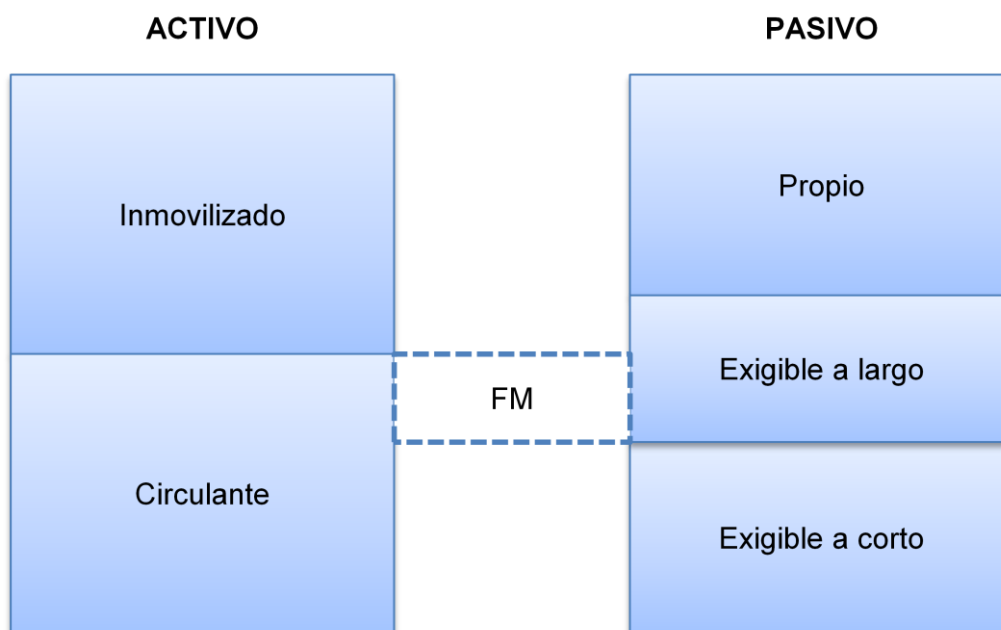
#### **4.6 APÉNDICE II: RATIOS**

Para analizar el estado de una empresa desde el punto de vista contable, y poder valorar el grado de endeudamiento así como establecer si existe o no equilibrio entre las masas patrimoniales del balance, se dispone de un conjunto de cocientes.

Estos cocientes son conocidos como ratios, y tradicionalmente se han venido agrupando en dos grandes grupos:

Ratios económicos o de rentabilidad: permiten analizar la cifra de ventas y ver como se distribuye el beneficio.

Ratios financieros: estudian la composición del pasivo y el equilibrio que debe mantenerse en cuanto al fondo de maniobra (Ver Ilustración 4-XLIV).



**Ilustración 4-XLIV**

La Ilustración 4-XLIV permite ver la composición general de un balance contable. A partir de ella se describirán los ratios que se han considerado en la aplicación.

\* **RATIOS DE RENTABILIDAD:**

Rentabilidad sobre ventas: Este ratio mide el beneficio de la empresa respecto a su volumen anual de ventas. Obviamente cuanto mayor sea, mayor será el dinero que ingresa la empresa por cada unidad vendida. Puede denominarse también “Margen Neto”.

$$\text{Rentabilidad sobre ventas} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Ventas}}$$

Rentabilidad neta: Este ratio mide la remuneración de los capitales propios. Una empresa con perspectivas de futuro

debe poseer unas expectativas que permitan suponer que en el futuro este ratio será superior al tipo de interés, habida cuenta de que el beneficio debe cubrir no solamente la distribución de dividendos sino también la autofinanciación.

$$\text{Rentabilidad neta} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Capitales propios}} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Capital} + \text{Reservas}}$$

Rotación del activo: Este ratio permite analizar como los fondos de activo invertidos por la empresa son recuperados en forma de ventas.

$$\text{Rotación del activo} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Total activo}}$$

\* *RATIOS FINANCIEROS:*

Liquidez: De la Ilustración 4-XLIV se desprende que resulta conveniente que el activo circulante sea mayor que el exigible a corto (fondo de maniobra), de forma que la empresa pueda hacer frente a los pagos más próximos y disponga de cierto margen para operar. El ratio de liquidez permite así analizar como la empresa es capaz de afrontar sus pagos a corto plazo.

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Capital Circulante}}{\text{Exigible a corto}}$$

Tesorería o liquidez reducida: Dado que el capital circulante de una empresa está constituido también por los stocks, y estos no son materializables en valores disponibles de forma inmediata, una aproximación más realista de como la empresa puede afrontar las deudas a corto plazo, es deduciendo del capital circulante los valores de explotación (stocks). De esta forma se define el ratio de tesorería.

$$\text{Tesorería} = \frac{\text{Capital circulante} - \text{Valores de explotación (stocks)}}{\text{Exigible a corto}}$$

Endeudamiento: El ratio de endeudamiento mide la solvencia de la empresa. Si este ratio es muy superior a la unidad, resulta muy difícil para la empresa incrementar en lo sucesivo sus deudas. Por otro lado, el hecho de que este ratio fuera igual a la unidad, indicaría que la empresa está adoptando una actitud muy conservadora, desaprovechando de esta forma la oportunidad de obtener, utilizando medios financieros externos, una mayor rentabilidad en los capitales propios.

$$\textbf{Endeudamiento} = \frac{\textit{Exigible a corto} + \textit{Exigible a largo}}{\textit{Recursos propios}}$$

Autonomía: Cuando la solvencia se mide con el criterio de acreedor, la combinación siguiente expresa la seguridad que la empresa ofrece al capital ajeno invertido. Este ratio ilustra la capacidad de la empresa para soportar una pérdida. Puede perderse tanta parte del capital como corresponde en cantidad a la suma del capital propio, antes que el capital ajeno empiece a sufrir pérdida.

$$\textbf{Autonomía} = \frac{\textit{Recursos propios}}{\textit{Capital total}} = \frac{\textit{Recursos propios}}{\textit{Recursos propios} + \textit{Recursos ajenos}}$$

#### **4.7 APÉNDICE III: CUENTAS DE LA EMPRESA**

Se muestra un ejemplo de los listados completos que ofrece la aplicación de cada una de las cuentas: Cuenta de tesorería, Cuenta de Explotación y el Balance de Situación.

TESORERÍA- EMPRESA		Periodo: 1	
		Número de orden de la empresa: 2	
PAGOS		COBROS	
MATERIA PRIMA:	14.380,31	VENTAS:	38.316,67
PAGOS PENDIENTES:	0,00	COBROS PENDIENTES:	0,00
PAGOS AL CONTADO:	15.360,25	OTROS COBROS:	0,03
COMERCIAL:	48,00	FINANCIERO:	0,03
Publicidad:	0,00	Cobro de morosos:	0,03
Incentivos:	0,00	Prestamos a largo:	0,00
Promociones:	0,00	Prestamos a corto:	0,00
Informes de Mercado:	48,00	PRODUCCIÓN:	0,00
PRODUCCION:	12.794,99	Venta Inmovilizado:	0,00
Manten. flota y transp.:	1.013,00		
Control calidad:	0,00	TOTAL COBROS (miles):	38.316,69
I+D de Prod. y Proc.:	0,00		
Manten. maquinas:	7.110,00		
Inventariado:	749,10		
Alquileres:	43,37		
Pagos de Inmov.:	3.879,52		
RRHH:	2.517,26		
Sueldos y salarios:	1.937,00		
Seguridad Social:	580,26		
Otros gast. sociales:	0,00		
FINANCIERO:	0,00		
Intereses y comis.:	0,00		
Cancelación créditos:	0,00		
Devol.Prest a largo:	0,00		
Devol.Prest a corto:	0,00	SALDO INICIAL :	200.000,00
Devol.Prest s/garant.:	0,00	TOTAL PAGOS :	98.038,89
Inw. contra morosidad:	0,00	TOTAL COBROS:	38.316,69
PAGOS APLICACIONES INFORMÁTICAS:	50.000,00	SALDO:	140.277,80
SEGUROS:	6.471,00	PREST.SIN GARANTÍA:	0,00
TRIBUTOS:	7.159,34	SALDO FINAL:	140.277,80
SUMINISTROS:	4.668,00	Intereses bancarios:	0,00
TOTAL PAGOS (miles):	98.038,89	CAJA/BANCOS (miles):	140.277,80



EXPLOTACIÓN- EMPRESA		Periodo: 1	
Número de orden de la empresa: 2			
GASTOS		INGRESOS	
EXISTENCIAS INICIALES:	0,00	EXISTENCIAS FINALES:	9.586,87
APROVIS. MAT. PRIMAS:	19.766,75	VENTAS:	44.000,00
(RAPPELS COMPRAS):	593,00	(RAPPELS VENTAS):	0,00
GASTOS PERSONAL:	2.570,01	INGRESOS FINANCIEROS:	0,00
Sueldos y salarios:	1.937,00	Intereses bancarios:	0,00
Seguridad Social:	633,01	Dto. Compras pronto pago:	0,00
Otros gastos sociales:	0,00	INGRESOS MOROSIDAD:	0,03
DOTAC. INMOVILIZADO:	31.032,59	VENTA INMOVILIZADO:	0,00
OTROS GASTOS EXPLOT.:	8.963,47	Terrenos:	0,00
COMERCIAL:	48,00	Edificios:	0,00
Publicidad:	0,00	Instalaciones:	0,00
Incentivos:	0,00	Mobiliario:	0,00
Promociones:	0,00	Maquinaria:	0,00
Informes de mercado:	48,00		
PRODUCCIÓN:	8.915,47	TOTAL INGRESOS (miles):	53.586,90
Manten. flota y transporte:	1.013,00		
Control Calidad:	0,00		
I+D de Produc. y Proces.:	0,00		
Mant. y Rep. de máquinas:	7.110,00		
Inventariado:	749,10		
Alquileres:	43,37		
SUMINISTROS:	4.668,00		
SEGUROS:	6.471,00		
TRIBUTOS:	7.159,34		
GAST. CONTRA MOROSOS:	0,00		
GASTOS FINANCIEROS:	0,00	TOTAL GASTOS:	82.238,15
Intereses por créditos:	0,00	TOTAL INGRESOS:	53.586,90
Cancelación créditos:	0,00	BENEF/PERD. BRUTAS:	-28.651,26
Dto. Ventas Pronto pago:	0,00	IMPUESTOS:	0,00
MOROSIDAD:	2.200,00	BENEF/PERD. NETAS (miles):	-28.651,26
VENTA INMOVILIZADO:	0,00		
TOTAL GASTOS (miles):	82.238,15		

BALANCE- EMPRESA		Periodo: 1	
Número de orden de la empresa: 2			
ACTIVO		PASIVO	
INMOVILIZADO:	738.780,66	PATRIMONIO NETO:	915.933,73
Aplicaciones Informáticas:	40.000,00	CAPITAL SUSCRITO:	100.000,00
Edificios:	305.030,12	RESERVAS:	815.933,73
Terrenos:	300.391,57	RESULTADOS:	-28.651,26
Maquinaria:	3.879,52	BENEF/PERD. NETAS:	-28.651,26
Mobiliario:	10.120,48	RECURSOS AJENOS:	4.846,19
Instalaciones:	100.391,57	DEUDAS BANCARIAS:	0,00
(Amort. Acumulada):	21.032,59	Corto:	0,00
ACTIVO CORRIENTE:	155.548,48	Largo:	0,00
EXISTENCIAS:	9.586,87	Sin Garantía:	0,00
Stock materias primas:	9.586,87	PROVEED. Y ACREED.:	4.793,44
Stock Prod. acabados:	0,00	OTRAS DEUDAS:	52,75
DEUDORES:	3.483,33	Hacienda pública:	0,00
Cientes:	3.483,33	Seguridad Social:	52,75
Cientes morosos:	2.200,48		
(Provis. Insolvencias)	2.200,48		
TESORERÍA:	140.277,80		
Caja y Bancos:	140.277,80		
ACTIVO TOTAL:	892.128,67	PASIVO TOTAL:	892.128,67
RATIOS FINANCIEROS:		RATIOS DE RENTABILIDAD	
Tesorería	29,66	Rentab. sobre ventas:	-0,65
Liquidez:	31,64	Rentab. neta:	-0,03
Autonomía:	0,99	Rotación activo:	0,05
Endeudamiento:	0,01		

#### **APÉNDICE IV: INFORMES DE MERCADO**

El siguiente ejemplo muestra uno de los informes de mercado que la aplicación retorna y que permite analizar la evolución de la competencia y la posición de cada empresa.

## INFORME DE MERCADO- EMPRESA

Periodo: 2

INFORMACIÓN SOBRE LA DEMANDA  
TV 32"

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	20.095,92	20.029,46	19.988,53	20.124,91
Mayorista	10.073,35	10.018,95	9.934,45	10.095,99
Minorista	3.344,08	3.341,95	3.359,49	3.358,09
G.Superficies	3.319,71	3.322,59	3.334,88	3.344,74
Grupos	3.358,78	3.345,96	3.359,72	3.326,10
Madrid	20.127,74	20.026,16	20.073,11	28.229,50
Mayorista	8.899,61	8.907,58	8.886,73	12.385,41
Minorista	3.536,70	3.528,53	3.540,31	5.014,82
G.Superficies	3.942,44	3.904,59	3.928,74	5.548,41
Grupos	3.748,99	3.685,46	3.717,33	5.280,85
Sur	19.963,44	19.975,04	20.142,96	23.996,39
Mayorista	9.907,45	9.942,91	10.096,85	12.022,86
Minorista	3.341,86	3.324,28	3.351,90	3.951,52
G.Superficies	3.355,50	3.355,64	3.353,37	4.012,12
Grupos	3.358,63	3.352,21	3.340,84	4.009,90
Centro	15.937,96	15.831,29	15.878,01	15.902,86
Mayorista	7.989,83	7.923,20	7.954,13	7.972,48
Minorista	2.665,16	2.666,65	2.641,63	2.622,15
G.Superficies	2.632,09	2.618,97	2.619,93	2.658,52
Grupos	2.650,89	2.622,47	2.662,32	2.649,70
NorEste	18.302,34	18.468,60	18.393,73	18.324,40
Mayorista	9.122,37	9.259,22	9.182,50	9.135,16
Minorista	3.062,76	3.040,21	3.057,59	3.049,66
G.Superficies	3.039,10	3.085,27	3.069,89	3.061,91
Grupos	3.078,10	3.083,91	3.083,74	3.077,66
NorOeste	20.082,07	20.043,08	19.993,82	28.534,93
Mayorista	10.018,71	10.007,07	9.930,13	14.264,36
Minorista	3.365,77	3.350,26	3.341,40	4.797,47
G.Superficies	3.346,02	3.347,69	3.359,19	4.730,37
Grupos	3.351,57	3.338,06	3.363,11	4.742,73
Levante	20.063,43	20.092,11	20.067,46	26.526,81
Mayorista	10.003,82	10.069,26	10.025,55	13.202,80
Minorista	3.363,32	3.349,88	3.358,98	4.451,66
G.Superficies	3.337,24	3.361,77	3.339,11	4.423,09
Grupos	3.359,05	3.311,20	3.343,82	4.449,27
Norte	20.063,38	20.057,16	19.960,70	36.803,14
Mayorista	10.041,20	10.087,04	9.934,86	18.392,66
Minorista	3.347,89	3.346,49	3.308,15	6.151,78
G.Superficies	3.350,22	3.312,74	3.361,75	6.119,46
Grupos	3.324,06	3.310,89	3.355,94	6.139,24
Extranjero	19.998,18	20.067,79	20.062,77	102.481,36
Mayorista	8.755,42	8.849,68	8.858,05	45.209,17
Minorista	3.543,79	3.541,34	3.552,25	18.088,34
G.Superficies	3.947,58	3.947,13	3.943,25	20.068,16
Grupos	3.751,39	3.729,64	3.709,22	19.115,70

## TV 46"

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	197.140,98
Mayorista	0,00	0,00	0,00	98.388,22

Minorista	0,00	0,00	0,00	32.859,45
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	33.001,91
Grupos	0,00	0,00	0,00	32.891,40
Madrid	0,00	0,00	0,00	279.377,75
Mayorista	0,00	0,00	0,00	139.705,52
Minorista	0,00	0,00	0,00	46.438,66
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	46.706,58
Grupos	0,00	0,00	0,00	46.526,99
Sur	0,00	0,00	0,00	234.847,76
Mayorista	0,00	0,00	0,00	117.465,74
Minorista	0,00	0,00	0,00	39.484,46
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	39.125,97
Grupos	0,00	0,00	0,00	38.771,59
Centro	0,00	0,00	0,00	156.850,83
Mayorista	0,00	0,00	0,00	78.619,11
Minorista	0,00	0,00	0,00	26.156,91
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	26.208,78
Grupos	0,00	0,00	0,00	25.866,03
NorEste	0,00	0,00	0,00	179.353,86
Mayorista	0,00	0,00	0,00	89.447,72
Minorista	0,00	0,00	0,00	30.296,40
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	29.800,73
Grupos	0,00	0,00	0,00	29.809,01
NorOeste	0,00	0,00	0,00	281.324,48
Mayorista	0,00	0,00	0,00	140.779,03
Minorista	0,00	0,00	0,00	47.058,72
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	46.609,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	46.877,07
Levante	0,00	0,00	0,00	261.789,67
Mayorista	0,00	0,00	0,00	130.800,73
Minorista	0,00	0,00	0,00	43.724,80
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	43.601,92
Grupos	0,00	0,00	0,00	43.662,22
Norte	0,00	0,00	0,00	361.352,47
Mayorista	0,00	0,00	0,00	180.952,25
Minorista	0,00	0,00	0,00	59.894,64
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	60.027,95
Grupos	0,00	0,00	0,00	60.477,63
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.004.006,25
Mayorista	0,00	0,00	0,00	502.776,55
Minorista	0,00	0,00	0,00	166.238,62
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	167.233,89
Grupos	0,00	0,00	0,00	167.757,18

**CAM HI**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	81.541,76
Mayorista	0,00	0,00	0,00	40.752,31
Minorista	0,00	0,00	0,00	13.598,14
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	13.610,32
Grupos	0,00	0,00	0,00	13.580,99
Madrid	0,00	0,00	0,00	116.176,17
Mayorista	0,00	0,00	0,00	57.851,05
Minorista	0,00	0,00	0,00	19.436,76
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	19.496,53

Grupos	0,00	0,00	0,00	19.391,84
Sur	0,00	0,00	0,00	98.176,70
Mayorista	0,00	0,00	0,00	48.953,88
Minorista	0,00	0,00	0,00	16.355,04
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	16.468,26
Grupos	0,00	0,00	0,00	16.399,51
Centro	0,00	0,00	0,00	64.689,42
Mayorista	0,00	0,00	0,00	32.377,40
Minorista	0,00	0,00	0,00	10.741,19
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	10.844,94
Grupos	0,00	0,00	0,00	10.725,88
NorEste	0,00	0,00	0,00	75.325,23
Mayorista	0,00	0,00	0,00	37.610,23
Minorista	0,00	0,00	0,00	12.481,53
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	12.651,22
Grupos	0,00	0,00	0,00	12.582,25
NorOeste	0,00	0,00	0,00	117.747,81
Mayorista	0,00	0,00	0,00	58.740,08
Minorista	0,00	0,00	0,00	19.653,91
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	19.706,12
Grupos	0,00	0,00	0,00	19.647,70
Levante	0,00	0,00	0,00	108.965,02
Mayorista	0,00	0,00	0,00	54.637,71
Minorista	0,00	0,00	0,00	18.128,67
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	18.146,25
Grupos	0,00	0,00	0,00	18.052,40
Norte	0,00	0,00	0,00	150.744,70
Mayorista	0,00	0,00	0,00	75.824,97
Minorista	0,00	0,00	0,00	24.840,50
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	25.050,22
Grupos	0,00	0,00	0,00	25.029,01
Extranjero	0,00	0,00	0,00	416.517,65
Mayorista	0,00	0,00	0,00	208.072,25
Minorista	0,00	0,00	0,00	68.999,12
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	70.052,61
Grupos	0,00	0,00	0,00	69.393,67

**CAM Dv**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	146.234,75
Mayorista	0,00	0,00	0,00	72.637,20
Minorista	0,00	0,00	0,00	24.568,25
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	24.552,23
Grupos	0,00	0,00	0,00	24.477,08
Madrid	0,00	0,00	0,00	207.864,91
Mayorista	0,00	0,00	0,00	104.357,75
Minorista	0,00	0,00	0,00	34.681,05
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	34.560,27
Grupos	0,00	0,00	0,00	34.265,84
Sur	0,00	0,00	0,00	176.193,06
Mayorista	0,00	0,00	0,00	88.332,79
Minorista	0,00	0,00	0,00	29.353,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	29.346,68
Grupos	0,00	0,00	0,00	29.160,41

Centro	0,00	0,00	0,00	116.757,07
Mayorista	0,00	0,00	0,00	58.580,71
Minorista	0,00	0,00	0,00	19.483,25
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	19.226,45
Grupos	0,00	0,00	0,00	19.466,66
NorEste	0,00	0,00	0,00	134.651,80
Mayorista	0,00	0,00	0,00	67.461,26
Minorista	0,00	0,00	0,00	22.533,57
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	22.219,83
Grupos	0,00	0,00	0,00	22.437,14
NorOeste	0,00	0,00	0,00	210.402,91
Mayorista	0,00	0,00	0,00	105.288,50
Minorista	0,00	0,00	0,00	34.768,98
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	35.223,17
Grupos	0,00	0,00	0,00	35.122,26
Levante	0,00	0,00	0,00	194.590,30
Mayorista	0,00	0,00	0,00	97.141,46
Minorista	0,00	0,00	0,00	32.415,95
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	32.545,37
Grupos	0,00	0,00	0,00	32.487,51
Norte	0,00	0,00	0,00	270.657,45
Mayorista	0,00	0,00	0,00	135.331,20
Minorista	0,00	0,00	0,00	45.146,01
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	44.937,01
Grupos	0,00	0,00	0,00	45.243,24
Extranjero	0,00	0,00	0,00	751.961,63
Mayorista	0,00	0,00	0,00	376.423,31
Minorista	0,00	0,00	0,00	124.720,81
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	125.691,29
Grupos	0,00	0,00	0,00	125.126,22

**Mp4**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	234.599,87
Mayorista	0,00	0,00	0,00	117.452,15
Minorista	0,00	0,00	0,00	39.077,05
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	39.237,15
Grupos	0,00	0,00	0,00	38.833,52
Madrid	0,00	0,00	0,00	330.034,60
Mayorista	0,00	0,00	0,00	165.126,11
Minorista	0,00	0,00	0,00	55.102,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	54.550,53
Grupos	0,00	0,00	0,00	55.255,78
Sur	0,00	0,00	0,00	278.734,40
Mayorista	0,00	0,00	0,00	139.689,67
Minorista	0,00	0,00	0,00	46.507,06
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	46.365,74
Grupos	0,00	0,00	0,00	46.171,93
Centro	0,00	0,00	0,00	185.810,61
Mayorista	0,00	0,00	0,00	92.772,11
Minorista	0,00	0,00	0,00	31.037,82
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	30.932,48
Grupos	0,00	0,00	0,00	31.068,21
NorEste	0,00	0,00	0,00	214.253,94
Mayorista	0,00	0,00	0,00	106.889,89

Minorista	0,00	0,00	0,00	36.031,23
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	35.750,41
Grupos	0,00	0,00	0,00	35.582,41
NorOeste	0,00	0,00	0,00	332.700,33
Mayorista	0,00	0,00	0,00	165.604,04
Minorista	0,00	0,00	0,00	55.472,97
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	55.609,75
Grupos	0,00	0,00	0,00	56.013,58
Levante	0,00	0,00	0,00	308.920,40
Mayorista	0,00	0,00	0,00	153.909,73
Minorista	0,00	0,00	0,00	51.955,05
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	51.202,48
Grupos	0,00	0,00	0,00	51.853,13
Norte	0,00	0,00	0,00	430.168,39
Mayorista	0,00	0,00	0,00	215.618,17
Minorista	0,00	0,00	0,00	71.542,50
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	71.396,52
Grupos	0,00	0,00	0,00	71.611,21
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.187.353,42
Mayorista	0,00	0,00	0,00	593.965,36
Minorista	0,00	0,00	0,00	197.233,59
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	197.638,59
Grupos	0,00	0,00	0,00	198.515,88

**Ipod Touch**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	301.560,59
Mayorista	0,00	0,00	0,00	150.893,51
Minorista	0,00	0,00	0,00	50.464,05
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	50.088,41
Grupos	0,00	0,00	0,00	50.114,62
Madrid	0,00	0,00	0,00	425.316,95
Mayorista	0,00	0,00	0,00	213.854,02
Minorista	0,00	0,00	0,00	70.517,47
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	70.668,02
Grupos	0,00	0,00	0,00	70.277,44
Sur	0,00	0,00	0,00	358.861,57
Mayorista	0,00	0,00	0,00	178.797,52
Minorista	0,00	0,00	0,00	59.985,97
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	60.097,24
Grupos	0,00	0,00	0,00	59.980,84
Centro	0,00	0,00	0,00	238.926,59
Mayorista	0,00	0,00	0,00	119.226,67
Minorista	0,00	0,00	0,00	39.707,95
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	39.984,28
Grupos	0,00	0,00	0,00	40.007,68
NorEste	0,00	0,00	0,00	276.516,29
Mayorista	0,00	0,00	0,00	138.349,85
Minorista	0,00	0,00	0,00	46.100,69
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	45.903,23
Grupos	0,00	0,00	0,00	46.162,52
NorOeste	0,00	0,00	0,00	431.137,65
Mayorista	0,00	0,00	0,00	216.292,92
Minorista	0,00	0,00	0,00	71.075,06
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	72.037,48



Grupos	0,00	0,00	0,00	71.732,19
Levante	0,00	0,00	0,00	396.656,21
Mayorista	0,00	0,00	0,00	198.243,90
Minorista	0,00	0,00	0,00	66.806,23
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	65.913,29
Grupos	0,00	0,00	0,00	65.692,80
Norte	0,00	0,00	0,00	553.952,96
Mayorista	0,00	0,00	0,00	276.798,44
Minorista	0,00	0,00	0,00	92.444,89
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	92.311,12
Grupos	0,00	0,00	0,00	92.398,51
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.527.580,55
Mayorista	0,00	0,00	0,00	765.251,79
Minorista	0,00	0,00	0,00	255.413,55
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	252.323,04
Grupos	0,00	0,00	0,00	254.592,17

**Cam Reflex**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	33.190,82
Mayorista	0,00	0,00	0,00	16.533,58
Minorista	0,00	0,00	0,00	5.587,64
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	5.504,27
Grupos	0,00	0,00	0,00	5.565,34
Madrid	0,00	0,00	0,00	47.173,81
Mayorista	0,00	0,00	0,00	23.664,42
Minorista	0,00	0,00	0,00	7.893,30
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	7.780,21
Grupos	0,00	0,00	0,00	7.835,89
Sur	0,00	0,00	0,00	39.929,02
Mayorista	0,00	0,00	0,00	19.938,02
Minorista	0,00	0,00	0,00	6.651,27
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	6.646,26
Grupos	0,00	0,00	0,00	6.693,46
Centro	0,00	0,00	0,00	26.469,11
Mayorista	0,00	0,00	0,00	13.241,34
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.388,39
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.424,96
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.414,41
NorEste	0,00	0,00	0,00	30.745,86
Mayorista	0,00	0,00	0,00	15.363,34
Minorista	0,00	0,00	0,00	5.134,82
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	5.106,39
Grupos	0,00	0,00	0,00	5.141,32
NorOeste	0,00	0,00	0,00	47.509,54
Mayorista	0,00	0,00	0,00	23.627,24
Minorista	0,00	0,00	0,00	7.880,15
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	8.011,52
Grupos	0,00	0,00	0,00	7.990,64
Levante	0,00	0,00	0,00	44.261,14
Mayorista	0,00	0,00	0,00	22.196,25
Minorista	0,00	0,00	0,00	7.423,83
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	7.285,48
Grupos	0,00	0,00	0,00	7.355,59

Norte	0,00	0,00	0,00	60.974,53
Mayorista	0,00	0,00	0,00	30.373,46
Minorista	0,00	0,00	0,00	10.234,75
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	10.195,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	10.170,66
Extranjero	0,00	0,00	0,00	169.342,72
Mayorista	0,00	0,00	0,00	84.964,22
Minorista	0,00	0,00	0,00	28.200,04
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	28.111,18
Grupos	0,00	0,00	0,00	28.067,29

**Nokia n97**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	801.996,86
Mayorista	0,00	0,00	0,00	402.530,27
Minorista	0,00	0,00	0,00	132.781,34
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	133.396,95
Grupos	0,00	0,00	0,00	133.288,29
Madrid	0,00	0,00	0,00	1.135.389,22
Mayorista	0,00	0,00	0,00	569.510,09
Minorista	0,00	0,00	0,00	187.219,84
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	190.137,21
Grupos	0,00	0,00	0,00	188.522,08
Sur	0,00	0,00	0,00	958.599,96
Mayorista	0,00	0,00	0,00	478.171,98
Minorista	0,00	0,00	0,00	160.028,57
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	159.964,60
Grupos	0,00	0,00	0,00	160.434,80
Centro	0,00	0,00	0,00	633.766,55
Mayorista	0,00	0,00	0,00	317.106,74
Minorista	0,00	0,00	0,00	106.205,40
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	105.068,78
Grupos	0,00	0,00	0,00	105.385,63
NorEste	0,00	0,00	0,00	736.613,79
Mayorista	0,00	0,00	0,00	368.140,02
Minorista	0,00	0,00	0,00	123.199,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	122.877,92
Grupos	0,00	0,00	0,00	122.396,67
NorOeste	0,00	0,00	0,00	1.145.816,04
Mayorista	0,00	0,00	0,00	572.185,40
Minorista	0,00	0,00	0,00	191.592,87
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	189.379,86
Grupos	0,00	0,00	0,00	192.657,92
Levante	0,00	0,00	0,00	1.064.680,77
Mayorista	0,00	0,00	0,00	530.422,29
Minorista	0,00	0,00	0,00	178.176,61
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	178.106,64
Grupos	0,00	0,00	0,00	177.975,22
Norte	0,00	0,00	0,00	1.463.240,09
Mayorista	0,00	0,00	0,00	727.235,16
Minorista	0,00	0,00	0,00	246.272,96
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	246.245,55
Grupos	0,00	0,00	0,00	243.486,41
Extranjero	0,00	0,00	0,00	4.083.207,58
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.034.277,17

Minorista	0,00	0,00	0,00	684.087,71
G Superficies	0,00	0,00	0,00	681.564,80
Grupos	0,00	0,00	0,00	683.277,91

**Proyector**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	5.364,23
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.684,30
Minorista	0,00	0,00	0,00	895,06
G Superficies	0,00	0,00	0,00	894,90
Grupos	0,00	0,00	0,00	889,97
Madrid	0,00	0,00	0,00	7.580,95
Mayorista	0,00	0,00	0,00	3.798,53
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.251,94
G Superficies	0,00	0,00	0,00	1.263,57
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.266,90
Sur	0,00	0,00	0,00	6.396,46
Mayorista	0,00	0,00	0,00	3.196,40
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.066,30
G Superficies	0,00	0,00	0,00	1.068,41
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.065,35
Centro	0,00	0,00	0,00	4.255,93
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.128,74
Minorista	0,00	0,00	0,00	708,22
G Superficies	0,00	0,00	0,00	709,36
Grupos	0,00	0,00	0,00	709,61
NorEste	0,00	0,00	0,00	4.926,24
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.462,19
Minorista	0,00	0,00	0,00	820,78
G Superficies	0,00	0,00	0,00	823,73
Grupos	0,00	0,00	0,00	819,53
NorOeste	0,00	0,00	0,00	7.643,79
Mayorista	0,00	0,00	0,00	3.822,01
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.270,48
G Superficies	0,00	0,00	0,00	1.273,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.277,64
Levante	0,00	0,00	0,00	7.087,57
Mayorista	0,00	0,00	0,00	3.542,87
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.178,80
G Superficies	0,00	0,00	0,00	1.184,32
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.181,58
Norte	0,00	0,00	0,00	9.806,00
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.910,50
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.626,57
G Superficies	0,00	0,00	0,00	1.633,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.635,27
Extranjero	0,00	0,00	0,00	27.233,13
Mayorista	0,00	0,00	0,00	13.590,94
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.553,42
G Superficies	0,00	0,00	0,00	4.531,77
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.556,99

**Blue ray**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	234.981,69
Mayorista	0,00	0,00	0,00	117.509,51
Minorista	0,00	0,00	0,00	39.234,70
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	38.970,51
Grupos	0,00	0,00	0,00	39.266,97
Madrid	0,00	0,00	0,00	330.825,18
Mayorista	0,00	0,00	0,00	166.434,45
Minorista	0,00	0,00	0,00	55.296,62
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	54.495,75
Grupos	0,00	0,00	0,00	54.598,36
Sur	0,00	0,00	0,00	279.398,19
Mayorista	0,00	0,00	0,00	140.459,87
Minorista	0,00	0,00	0,00	46.085,93
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	46.295,88
Grupos	0,00	0,00	0,00	46.556,51
Centro	0,00	0,00	0,00	183.906,49
Mayorista	0,00	0,00	0,00	91.828,49
Minorista	0,00	0,00	0,00	30.936,84
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	30.558,45
Grupos	0,00	0,00	0,00	30.582,71
NorEste	0,00	0,00	0,00	214.729,61
Mayorista	0,00	0,00	0,00	107.333,43
Minorista	0,00	0,00	0,00	35.689,60
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	35.767,98
Grupos	0,00	0,00	0,00	35.938,60
NorOeste	0,00	0,00	0,00	335.530,16
Mayorista	0,00	0,00	0,00	168.114,21
Minorista	0,00	0,00	0,00	56.115,16
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	55.110,65
Grupos	0,00	0,00	0,00	56.190,13
Levante	0,00	0,00	0,00	308.681,17
Mayorista	0,00	0,00	0,00	154.297,04
Minorista	0,00	0,00	0,00	51.545,92
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	51.197,12
Grupos	0,00	0,00	0,00	51.641,10
Norte	0,00	0,00	0,00	428.437,99
Mayorista	0,00	0,00	0,00	213.434,12
Minorista	0,00	0,00	0,00	71.540,39
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	71.674,44
Grupos	0,00	0,00	0,00	71.789,04
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.186.000,65
Mayorista	0,00	0,00	0,00	591.345,64
Minorista	0,00	0,00	0,00	198.864,34
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	198.666,02
Grupos	0,00	0,00	0,00	197.124,66

**INFORMACIÓN SOBRE PRECIOS  
TV 32"**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	300,81
Mayorista	0,00	0,00	0,00	300,06
Minorista	0,00	0,00	0,00	301,68
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	302,74
Grupos	0,00	0,00	0,00	300,25

Madrid	1.196,89	1.199,74	1.203,21	1.200,19
Mayorista	1.190,72	1.192,13	1.201,52	1.200,70
Minorista	1.197,02	1.203,26	1.198,94	1.193,15
G. Superficies	1.209,84	1.209,25	1.204,33	1.201,06
Grupos	1.197,79	1.204,67	1.210,13	1.204,76
Sur	0,00	0,00	0,00	299,43
Mayorista	0,00	0,00	0,00	300,02
Minorista	0,00	0,00	0,00	299,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	300,02
Grupos	0,00	0,00	0,00	297,32
Centro	0,00	0,00	0,00	302,09
Mayorista	0,00	0,00	0,00	302,68
Minorista	0,00	0,00	0,00	302,86
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	300,59
Grupos	0,00	0,00	0,00	301,05
NorEste	0,00	0,00	0,00	301,95
Mayorista	0,00	0,00	0,00	302,27
Minorista	0,00	0,00	0,00	302,66
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	300,58
Grupos	0,00	0,00	0,00	301,66
NorOeste	0,00	0,00	0,00	299,65
Mayorista	0,00	0,00	0,00	298,13
Minorista	0,00	0,00	0,00	301,08
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	301,58
Grupos	0,00	0,00	0,00	300,84
Levante	0,00	0,00	0,00	299,93
Mayorista	0,00	0,00	0,00	301,57
Minorista	0,00	0,00	0,00	298,05
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	297,83
Grupos	0,00	0,00	0,00	299,05
Norte	0,00	0,00	0,00	300,38
Mayorista	0,00	0,00	0,00	301,48
Minorista	0,00	0,00	0,00	300,13
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	299,03
Grupos	0,00	0,00	0,00	298,68
Extranjero	998,40	1.000,02	998,62	1.051,52
Mayorista	997,00	992,84	999,67	1.044,13
Minorista	995,07	1.003,20	992,47	1.058,54
G. Superficies	1.005,98	1.007,78	1.009,10	1.058,94
Grupos	996,82	1.005,84	990,87	1.054,55

**TV 46"**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	1.403,06
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.407,98
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.393,56
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.391,53
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.409,41
Madrid	0,00	0,00	0,00	1.401,76
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.401,50
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.403,03
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.389,49
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.413,56
Sur	0,00	0,00	0,00	1.398,14
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.403,60

Minorista	0,00	0,00	0,00	1.386,06
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.391,72
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.400,35
Centro	0,00	0,00	0,00	1.403,53
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.400,73
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.401,08
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.409,23
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.408,72
NorEste	0,00	0,00	0,00	1.404,29
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.407,33
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.389,59
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.406,79
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.407,60
NorOeste	0,00	0,00	0,00	1.406,99
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.409,83
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.396,15
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.408,40
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.407,94
Levante	0,00	0,00	0,00	1.406,42
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.408,67
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.413,34
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.392,50
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.406,67
Norte	0,00	0,00	0,00	1.404,31
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.404,28
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.400,83
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.411,52
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.400,72
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.398,96
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.388,89
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.412,24
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.413,91
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.401,04

**CAM HI**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	2.099,57
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.104,47
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.082,69
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.097,77
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.103,54
Madrid	0,00	0,00	0,00	2.105,72
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.098,54
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.114,93
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.114,01
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.109,58
Sur	0,00	0,00	0,00	2.104,14
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.094,89
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.119,89
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.118,41
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.101,71
Centro	0,00	0,00	0,00	2.107,13
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.116,05
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.082,89
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.094,40

Grupos	0,00	0,00	0,00	2.117,35
NorEste	0,00	0,00	0,00	2.107,85
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.113,96
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.087,51
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.107,71
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.109,91
NorOeste	0,00	0,00	0,00	2.108,53
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.120,49
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.088,07
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.085,08
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.116,78
Levante	0,00	0,00	0,00	2.097,22
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.084,71
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.099,66
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.117,38
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.112,38
Norte	0,00	0,00	0,00	2.113,89
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.120,03
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.104,64
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.105,24
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.113,12
Extranjero	0,00	0,00	0,00	2.109,38
Mayorista	0,00	0,00	0,00	2.114,35
Minorista	0,00	0,00	0,00	2.109,71
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	2.089,35
Grupos	0,00	0,00	0,00	2.114,39

**CAM Dv**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	1.353,66
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.355,48
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.339,65
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.355,89
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.360,10
Madrid	0,00	0,00	0,00	1.356,61
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.362,19
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.341,01
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.354,83
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.357,21
Sur	0,00	0,00	0,00	1.346,25
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.344,33
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.353,28
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.338,10
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.353,19
Centro	0,00	0,00	0,00	1.347,69
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.336,67
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.360,51
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.357,27
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.358,59
NorEste	0,00	0,00	0,00	1.343,67
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.341,39
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.342,50
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.338,39
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.356,95

NorOeste	0,00	0,00	0,00	1.356,94
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.355,42
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.361,52
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.355,08
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.358,82
Levante	0,00	0,00	0,00	1.349,58
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.345,82
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.362,89
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.358,37
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.338,75
Norte	0,00	0,00	0,00	1.349,27
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.344,68
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.351,90
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.348,36
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.361,28
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.348,84
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.340,74
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.359,33
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.355,57
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.355,96

**Mp4**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	120,64
Mayorista	0,00	0,00	0,00	121,03
Minorista	0,00	0,00	0,00	120,78
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	118,96
Grupos	0,00	0,00	0,00	121,00
Madrid	0,00	0,00	0,00	119,41
Mayorista	0,00	0,00	0,00	119,02
Minorista	0,00	0,00	0,00	118,87
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	120,71
Grupos	0,00	0,00	0,00	119,85
Sur	0,00	0,00	0,00	120,70
Mayorista	0,00	0,00	0,00	120,59
Minorista	0,00	0,00	0,00	120,29
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	121,05
Grupos	0,00	0,00	0,00	121,10
Centro	0,00	0,00	0,00	119,86
Mayorista	0,00	0,00	0,00	118,88
Minorista	0,00	0,00	0,00	121,00
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	120,29
Grupos	0,00	0,00	0,00	121,17
NorEste	0,00	0,00	0,00	119,96
Mayorista	0,00	0,00	0,00	120,18
Minorista	0,00	0,00	0,00	118,81
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	120,28
Grupos	0,00	0,00	0,00	120,12
NorOeste	0,00	0,00	0,00	120,39
Mayorista	0,00	0,00	0,00	120,22
Minorista	0,00	0,00	0,00	121,19
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	120,44
Grupos	0,00	0,00	0,00	120,07
Levante	0,00	0,00	0,00	120,18
Mayorista	0,00	0,00	0,00	120,08



Minorista	0,00	0,00	0,00	119,84
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	120,22
Grupos	0,00	0,00	0,00	120,76
Norte	0,00	0,00	0,00	120,80
Mayorista	0,00	0,00	0,00	121,00
Minorista	0,00	0,00	0,00	120,82
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	120,25
Grupos	0,00	0,00	0,00	120,73
Extranjero	0,00	0,00	0,00	119,92
Mayorista	0,00	0,00	0,00	119,39
Minorista	0,00	0,00	0,00	121,11
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	121,17
Grupos	0,00	0,00	0,00	119,08

**Ipod Touch**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	90,10
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,47
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,08
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	89,18
Grupos	0,00	0,00	0,00	89,90
Madrid	0,00	0,00	0,00	90,10
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,23
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,60
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	89,65
Grupos	0,00	0,00	0,00	89,63
Sur	0,00	0,00	0,00	89,96
Mayorista	0,00	0,00	0,00	89,62
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,51
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	89,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,72
Centro	0,00	0,00	0,00	90,07
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,04
Minorista	0,00	0,00	0,00	89,92
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	90,36
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,03
NorEste	0,00	0,00	0,00	90,28
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,14
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,46
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	90,00
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,81
NorOeste	0,00	0,00	0,00	90,50
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,71
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,09
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	90,63
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,16
Levante	0,00	0,00	0,00	89,69
Mayorista	0,00	0,00	0,00	89,13
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,14
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	90,03
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,60
Norte	0,00	0,00	0,00	90,37
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,66
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,86
G.Superficies	0,00	0,00	0,00	89,52

Grupos	0,00	0,00	0,00	89,89
Extranjero	0,00	0,00	0,00	90,11
Mayorista	0,00	0,00	0,00	90,10
Minorista	0,00	0,00	0,00	90,70
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	89,35
Grupos	0,00	0,00	0,00	90,31

**Cam Reflex**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	4.250,16
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.275,83
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.209,76
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.235,43
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.229,05
Madrid	0,00	0,00	0,00	4.277,41
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.290,26
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.257,63
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.250,83
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.284,93
Sur	0,00	0,00	0,00	4.266,18
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.267,69
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.253,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.256,69
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.284,06
Centro	0,00	0,00	0,00	4.248,08
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.251,93
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.211,18
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.262,23
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.259,04
NorEste	0,00	0,00	0,00	4.287,93
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.286,81
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.291,52
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.290,03
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.285,58
NorOeste	0,00	0,00	0,00	4.273,30
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.288,67
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.226,77
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.277,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.269,38
Levante	0,00	0,00	0,00	4.273,50
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.258,84
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.288,40
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.290,20
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.286,15
Norte	0,00	0,00	0,00	4.272,63
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.283,63
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.236,01
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.265,23
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.284,08
Extranjero	0,00	0,00	0,00	4.267,80
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.279,38
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.254,45
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.267,84
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.246,11

**Nokia n97**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	250,72
Mayorista	0,00	0,00	0,00	251,43
Minorista	0,00	0,00	0,00	249,16
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	250,46
Grupos	0,00	0,00	0,00	250,41
Madrid	0,00	0,00	0,00	249,01
Mayorista	0,00	0,00	0,00	247,92
Minorista	0,00	0,00	0,00	250,28
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	250,00
Grupos	0,00	0,00	0,00	250,05
Sur	0,00	0,00	0,00	251,67
Mayorista	0,00	0,00	0,00	252,32
Minorista	0,00	0,00	0,00	252,20
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	250,59
Grupos	0,00	0,00	0,00	250,27
Centro	0,00	0,00	0,00	248,60
Mayorista	0,00	0,00	0,00	247,79
Minorista	0,00	0,00	0,00	247,71
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	251,03
Grupos	0,00	0,00	0,00	249,48
NorEste	0,00	0,00	0,00	251,20
Mayorista	0,00	0,00	0,00	251,84
Minorista	0,00	0,00	0,00	251,27
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	250,17
Grupos	0,00	0,00	0,00	250,24
NorOeste	0,00	0,00	0,00	250,79
Mayorista	0,00	0,00	0,00	251,28
Minorista	0,00	0,00	0,00	247,66
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	251,83
Grupos	0,00	0,00	0,00	251,39
Levante	0,00	0,00	0,00	251,06
Mayorista	0,00	0,00	0,00	250,62
Minorista	0,00	0,00	0,00	251,19
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	252,34
Grupos	0,00	0,00	0,00	250,93
Norte	0,00	0,00	0,00	251,34
Mayorista	0,00	0,00	0,00	252,43
Minorista	0,00	0,00	0,00	251,03
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	250,52
Grupos	0,00	0,00	0,00	249,20
Extranjero	0,00	0,00	0,00	250,79
Mayorista	0,00	0,00	0,00	251,79
Minorista	0,00	0,00	0,00	250,07
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	249,79
Grupos	0,00	0,00	0,00	249,53

**Proyector**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Barcelona	0,00	0,00	0,00	4.516,71
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.505,52
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.527,81

G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.531,44
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.524,49
Madrid	0,00	0,00	0,00	4.513,08
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.505,66
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.514,43
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.504,73
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.542,33
Sur	0,00	0,00	0,00	4.493,16
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.470,11
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.515,39
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.539,56
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.493,52
Centro	0,00	0,00	0,00	4.513,37
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.534,61
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.543,34
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.475,18
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.457,90
NorEste	0,00	0,00	0,00	4.512,77
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.521,25
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.479,06
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.529,44
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.504,34
NorOeste	0,00	0,00	0,00	4.521,38
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.536,19
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.505,85
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.532,30
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.481,64
Levante	0,00	0,00	0,00	4.526,65
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.535,85
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.510,72
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.512,33
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.529,31
Norte	0,00	0,00	0,00	4.478,73
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.478,36
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.503,21
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.461,58
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.472,65
Extranjero	0,00	0,00	0,00	4.520,93
Mayorista	0,00	0,00	0,00	4.539,96
Minorista	0,00	0,00	0,00	4.459,03
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	4.544,48
Grupos	0,00	0,00	0,00	4.502,64

**Blue ray**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Barcelona	0,00	0,00	0,00	1.200,29
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.202,59
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.195,10
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.195,07
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.203,76
Madrid	0,00	0,00	0,00	1.202,34
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.196,63
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.211,05
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.204,20
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.209,07

Sur	0,00	0,00	0,00	1.198,70
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.192,99
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.199,05
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.207,32
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.206,99
Centro	0,00	0,00	0,00	1.201,31
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.198,11
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.198,01
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.208,66
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.206,91
NorEste	0,00	0,00	0,00	1.202,58
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.200,39
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.205,54
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.202,60
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.206,20
NorOeste	0,00	0,00	0,00	1.203,54
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.202,87
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.202,98
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.207,50
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.202,23
Levante	0,00	0,00	0,00	1.206,69
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.209,71
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.209,67
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.205,76
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.195,61
Norte	0,00	0,00	0,00	1.201,49
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.209,29
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.194,99
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.196,26
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.189,96
Extranjero	0,00	0,00	0,00	1.199,71
Mayorista	0,00	0,00	0,00	1.201,98
Minorista	0,00	0,00	0,00	1.195,65
G. Superficies	0,00	0,00	0,00	1.192,19
Grupos	0,00	0,00	0,00	1.204,56

**INFORMACIÓN ADICIONAL**  
**TV 32"**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Inv. Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,01
Estética	24,00	24,00	25,00	0,00
Prestaciones	25,00	25,00	24,00	17,00
Fac. de Uso	25,00	24,00	24,00	46,00
Accesorios	26,00	27,00	27,00	37,00

**TV 46"**

	Empres1	Empres2	Empres3	Otros
Inv. Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	0,99
Estética	24,00	25,00	25,00	29,00
Prestaciones	25,00	24,00	25,00	15,00
Fac. de Uso	25,00	24,00	24,00	39,00
Accesorios	26,00	27,00	26,00	17,00

**CAM Hi**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,00
Estética	24,00	25,00	25,00	36,00
Prestaciones	25,00	24,00	25,00	21,00
Fac. de Uso	24,00	24,00	25,00	15,00
Accesorios	27,00	27,00	25,00	28,00

***CAM Dv***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,00
Estética	25,00	25,00	25,00	29,00
Prestaciones	25,00	24,00	25,00	29,00
Fac. de Uso	24,00	24,00	24,00	24,00
Accesorios	26,00	27,00	26,00	18,00

***Mp4***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,01
Estética	24,00	25,00	25,00	42,00
Prestaciones	24,00	25,00	25,00	16,00
Fac. de Uso	25,00	24,00	24,00	28,00
Accesorios	27,00	26,00	26,00	14,00

***Ipod Touch***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,00
Estética	25,00	25,00	24,00	33,00
Prestaciones	24,00	24,00	24,00	16,00
Fac. de Uso	24,00	25,00	24,00	22,00
Accesorios	27,00	26,00	28,00	29,00

***Cam Reflex***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,00
Estética	25,00	24,00	25,00	25,00
Prestaciones	24,00	25,00	24,00	24,00
Fac. de Uso	25,00	25,00	24,00	25,00
Accesorios	26,00	26,00	27,00	26,00

***Nokia n97***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,01
Estética	25,00	25,00	24,00	32,00
Prestaciones	25,00	24,00	25,00	22,00
Fac. de Uso	25,00	25,00	25,00	26,00
Accesorios	25,00	26,00	26,00	20,00

***Proyector***

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv.Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,01
Estética	24,00	25,00	24,00	31,00
Prestaciones	25,00	25,00	25,00	22,00
Fac. de Uso	25,00	25,00	24,00	31,00
Accesorios	26,00	25,00	27,00	16,00

**Blue ray**

	<b>Empres1</b>	<b>Empres2</b>	<b>Empres3</b>	<b>Otros</b>
Inv. Publicidad	0,00	0,00	0,00	0,24
I+D Product.	0,00	0,00	0,00	1,01
Estética	25,00	24,00	25,00	30,00
Prestaciones	24,00	25,00	25,00	14,00
Fac. de Uso	25,00	25,00	24,00	40,00
Accesorios	26,00	26,00	26,00	16,00





*Manual del programador*



## **5. MANUAL DEL PROGRAMADOR**

### **5.1 INTRODUCCIÓN**

El programa Virtual Enterprise Teacher se ha diseñado con objeto de simular un hipotético mercado y distribuir las ventas entre las empresas que compitan en él.

Para ello, a partir de una base de datos creada con MICROSOFT ACCESS y que se distribuye con la aplicación, el programa Virtual Enterprise Teacher crea una réplica binaria de sus valores y los distribuye a todas las empresas en competencia.

Los valores de estos ficheros contienen tanto parámetros básicos que determinan el número de bancos, productos, empresas... como variables coyunturales y parámetros de simulación.

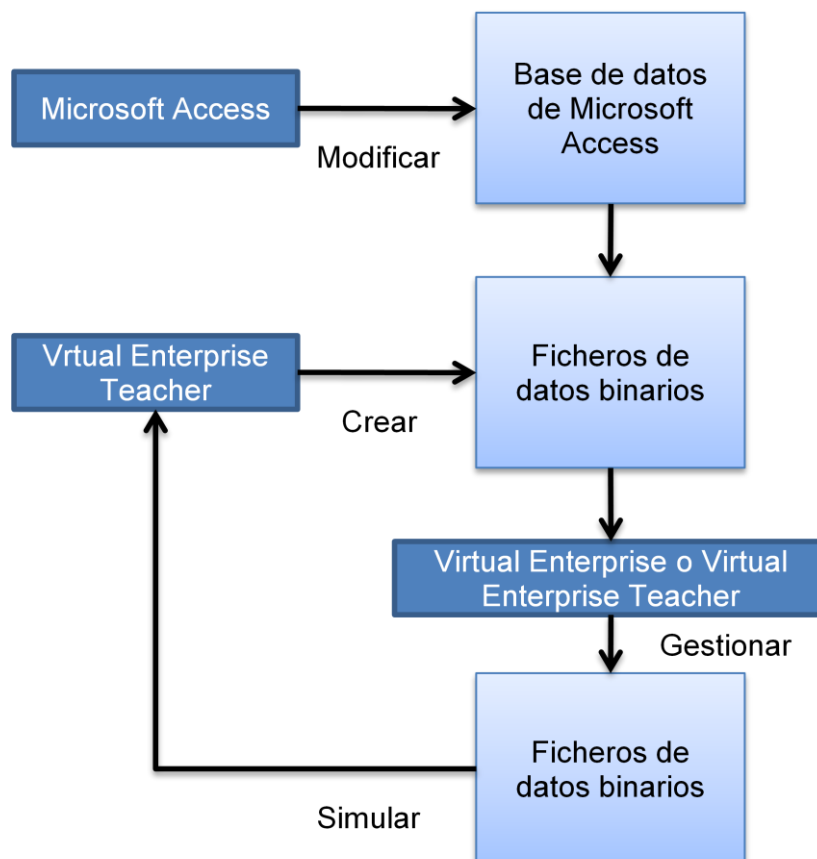
El propio programa transcribe estos ficheros a binario para ocultar los parámetros de simulación a las empresas y así evitar que estas traten de obtener algún beneficio con ellos al estimar el comportamiento del mercado.

Una vez distribuidos estos ficheros binarios, las empresas establecen su planificación y gestión (mediante el programa Virtual Enterprise) y al finalizar, retornan al simulador los ficheros binarios modificados que este deberá hacer interaccionar entre sí para simular la demanda y consecuentemente distribuir las ventas.

El ciclo del proceso descrito conlleva los siguientes pasos:

1. La introducción/modificación de valores de una base de datos (MICROSOFT ACCESS) para establecer las condiciones iniciales y el marco económico en que se desenvolverán las empresas.
2. La conversión de la base de datos en ficheros binarios capaces de ser interpretados tanto por Virtual Enterprise como por Virtual Enterprise Teacher. (Virtual Enterprise Teacher)
3. La gestión individualizada de cada empresa que compita en el hipotético mercado. (Ambos programas)
4. La simulación de mercado y la distribución de resultados de cada empresa, así como la valoración de su gestión. (Virtual Enterprise Teacher)

5. La entrega de resultados y de una nueva coyuntura económica y de mercado para iniciar de nuevo el ciclo en el punto 3. (Virtual Enterprise Teacher)



**Diagrama 5-I**

El número de iteraciones del proceso (o último ejercicio para ser gestionado y simulado), el número máximo de empresas participantes, y otros parámetros iniciales que se describirán más adelante y que forman parte de los valores de la base de datos de ACCESS, se determinan al inicio del ciclo en el primer paso.

Este manual describe el modo en que debe utilizarse el programa Virtual Enterprise Teacher. Es el complemento del Manual de usuario de Virtual Enterprise, ya que, tal como se ha descrito en aquel, ambos programas forman parte de una misma aplicación de simulación de mercado y gestión de empresas.

Si bien la versión Teacher contiene las mismas funcionalidades que Virtual Enterprise, se le han añadido algunas opciones nuevas para dotarle de las características que le son propias para operar como simulador de mercado y administrar los valores de la base de datos.

De esta manera, este manual únicamente describe aquellas características diferenciales entre ambos programas, por lo que se remite al lector al Manual de Usuario de Virtual Enterprise para el resto de funciones.

Este manual se estructura de la siguiente forma:

- *Instalación:*

Se describen cuales son las necesidades que debe cumplir el sistema del usuario para el correcto funcionamiento de la aplicación, así como el proceso para su instalación.

- *Procedimiento general:*

Se detalla cual es el proceso que debe seguir el usuario de “Virtual Enterprise Teacher” para completar el proceso de modificación de la base de datos, formateado y distribución de ficheros y simulación de mercado.

- *Guía de navegación:*

Este manual incluye también un apartado que describe como utilizar las nuevas funciones que distinguen a Virtual Enterprise Teacher del programa de gestión y que se encuentran asociadas a opciones de la barra de menú del simulador.

Al igual que en el manual de usuario, se inicia la descripción con un diagrama en forma de árbol que detalla explícitamente donde se encuentran integradas las nuevas funcionalidades.

- *Modificación de las bases de datos:*

Con el fin de que el usuario de Virtual Enterprise Teacher pueda modificar la situación de mercado en la que se desarrolla la competencia (adaptando los tipos de interés, el valor del suelo... o restringiendo los parámetros de simulación), se incluye este apartado como guía para orientar sobre el significado de cada parámetro y su relación con el proceso de simulación, así como la forma de modificarlo mediante ACCESS.

## **5.2 INSTALACIÓN**

Antes de iniciar la instalación del programa “Virtual Enterprise Teacher”, el usuario debe verificar que su sistema dispone de las siguientes características:

1. Sistema operativo Windows 2000 o superior.
2. Configuración mínima de RAM de 32 Mb.
3. Tarjeta gráfica configurada con 256 colores.
4. Capacidad de disco para instalar el programa<sup>8</sup> de 7Mb.
5. Microsoft Access.

Una vez ha verificado que el sistema cumple los anteriores requisitos, para instalar el programa debe introducirse el disco uno de instalación de “Virtual Enterprise Teacher” y ejecutar el programa “Setup VE Teacher.exe” que guiará al usuario en el proceso.

Es conveniente cerrar todas las aplicaciones en curso antes de instalar el programa.

## **5.3 PROCEDIMIENTO GENERAL**

Instalado el simulador, la primera operación que debe realizarse al ejecutar el programa por primera vez consiste en configurarlo adecuadamente para que reconozca el origen de la base de datos de ACCESS, que definirá la evolución de los distintos ejercicios y las condiciones iniciales para todas las empresas.

Cabe mencionar que el simulador se distribuye con dos bases de datos emplazadas respectivamente en las carpetas: “\ACCESS1\GESTION.MDB” y “\ACCESS2\GESTION.MDB” de la carpeta del simulador.

Estas dos bases de datos definen dos situaciones iniciales para un ciclo de 10 ejercicios y un máximo de 30 empresas en concurrencia. La primera de ellas determina que en el primer ejercicio las empresas únicamente dispondrán de capital para invertir (empresa en fase de creación) y la segunda define la situación inicial de una empresa ya consolidada (con propiedades, personal, endeudamiento...).

---

<sup>8</sup> Las bases de datos de cada ejercicio que el programa “Virtual Enterprise Teacher” crea, tienen un tamaño variable en función de la cantidad de información que se entregue. Para cada nuevo periodo (año) que se incorpore al histórico de la empresa, una capacidad libre adicional de 0,5 Mb para cada empresa puede considerarse adecuada.

En ambos casos la coyuntura económica y los parámetros de simulación son idénticos.

Si bien los nombres y el diseño de las tablas que configuran la base de datos de ACCESS deben mantener siempre la misma estructura con que se distribuyen, los valores de los parámetros que conforman las tablas son modificables desde ACCESS. El usuario experimentado que quiera modificar cualquiera de sus valores para definir una evolución distinta de los ejercicios, más o menos restrictiva, podrá hacerlo siguiendo la guía de la última parte de este capítulo<sup>9</sup>: apartado 5.5.

Una vez el usuario haya determinado la base de datos que definirán los parámetros de las empresas, restará indicarle a Virtual Enterprise Teacher como localiza la ubicación correspondiente.

Por otra parte, también es necesario establecer la carpeta de donde el simulador obtendrá los resultados de la gestión de las empresas, así como la carpeta donde se almacenarán los parámetros comunes a todas ellas y los parámetros de simulación. Al inicio de cada ciclo básico de simulación (Ver Diagrama 5-II) es conveniente que estas carpetas estén vacías.

Virtual Enterprise Teacher determina en su primera ejecución una ubicación por defecto para todas las carpetas.

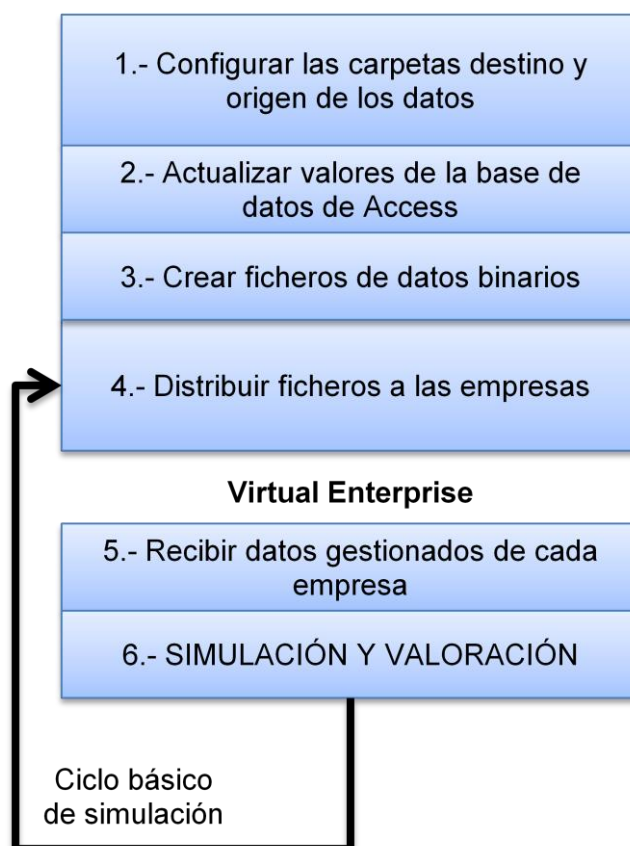
La opción "CREAR/CONFIGURAR FICHEROS DE DATOS..." del menú de "OPCIONES" permite la configuración de dichas carpetas, y su uso se describe con detalle en el apartado 5.4.1.3.

A continuación, en base al Diagrama 5-II, deben crearse los ficheros binarios a partir de la base de datos de ACCESS que se haya elegido.

Para ello, de nuevo la opción de la barra de menús "CREAR/CONFIGURAR FICHEROS DE DATOS..." permite realizar dicha operación.

---

<sup>9</sup> En cualquier caso se recomienda copiar una de las bases de datos que se distribuyen con el simulador en una nueva carpeta, y modificar sus valores sobre la copia, configurando en Virtual Enterprise Teacher la carpeta origen del fichero de ACCESS copiado.



**Diagrama 5-II**

Realizado este proceso, termina la fase preparatoria y se inicia el ciclo básico de simulación, que finalizará una vez se hayan alcanzado las simulaciones de todos los ejercicios que determine la base de datos de ACCESS.

Este ciclo se inicia con la distribución en disco extraíble de los ficheros binarios creados a todas las empresas.

La opción “ENTREGAR SIGUIENTE PERIODO...” del menú “ARCHIVO” solicita la introducción de unidades removibles para transferir los datos del periodo en curso. De esta forma cada unidad extraíble se asigna automáticamente a una empresa mediante un número de orden que queda grabado en los ficheros que se le traspasan.

Estas unidades, que en el primer ejercicio contienen la situación inicial de las empresas (bienes) y factores del entorno económico en que estas desarrollarán su actividad, pueden ser interpretadas tanto por Virtual Enterprise como por



Virtual Enterprise Teacher y sobre sus valores deberá planificarse el ejercicio.

El manual de usuario de Virtual Enterprise describe la forma de gestionar estos valores.

El resultado final del proceso de planificación y gestión, realizado por cada empresa, será de nuevo el conjunto de ficheros binarios con sus valores modificados y almacenados en una unidad removable.

Antes de iniciar la simulación, el programa Virtual Enterprise Teacher deberá transferir la gestión de cada empresa a una carpeta destino común definida previamente (carpeta de las bases de datos comunes).

Para ello, el usuario podrá valerse de la opción “TRANSFERENCIA DE DATOS AL HISTÓRICO...” del menú “ARCHIVO”.

Una vez se dispone de todas las planificaciones de las empresas para un mismo periodo en la carpeta común, la opción “SIMULACIÓN” del menú de “OPCIONES” inicia el procesado de toda la información. La simulación de mercado concluye con las siguientes acciones sobre los ficheros binarios de todas las empresas:

1. Cierre del periodo en curso con la actualización de resultados (ventas, equipos, averías, morosidad...) del periodo simulado.
2. Transferencia del conjunto de bienes a cierre del ejercicio simulado a ficheros binarios del siguiente ejercicio a simular.

Estos datos actualizados a cierre del periodo, así como la situación establecida para el siguiente ejercicio deben ser nuevamente transferidos a cada empresa iniciándose nuevamente el ciclo básico de simulación con la opción “ENTREGAR SIGUIENTE PERIODO...” del menú “ARCHIVO”. De esta forma cada empresa puede mantener un histórico de su evolución.

Seguidamente, en el apartado 5.4, se detallan cada una de las opciones que se acaban de describir.

## 5.4 GUIA DE NAVEGACIÓN

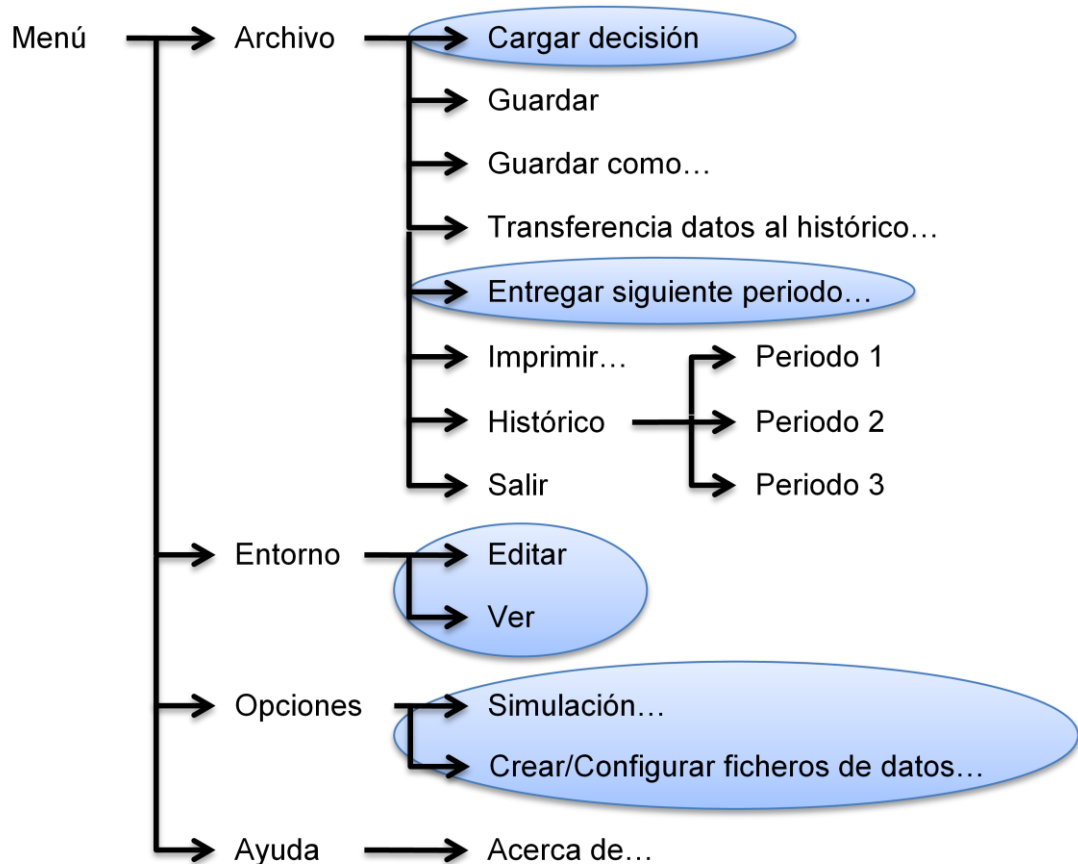
Este apartado describe el modo de utilización de cada una de las opciones del simulador.

Tal y como se ha venido mencionando, el programa Virtual Enterprise Teacher presenta básicamente la misma estructura de formularios y menús que el programa de gestión Virtual Enterprise. Es por ello que puede utilizarse tanto para gestionar la base de datos y simular la demanda como para planificar la gestión de una empresa.

Las opciones propias del simulador, son las que se describen en este manual, mientras que el resto de formularios y opciones se encuentran descritas en el Manual de usuario de Virtual Enterprise.

Para distinguir aquellos apartados propios del simulador, estos están explícitamente señalados en el diagrama que inicia la siguiente sección.

### 5.4.1 MENÚ PRINCIPAL



#### **5.4.1.1 Archivo**

En el caso del menú archivo del simulador, la opción “CARGAR DECISIÓN” se ha modificado ligeramente respecto a su versión de Virtual Enterprise de forma que previamente debe informarse sobre la empresa a cargar. Además, se ha añadido una nueva funcionalidad con la opción “ENTREGAR SIGUIENTE PERIODO...” con el fin de transferir el resultado de la simulación a cada una de las empresas en concurrencia.

- *Cargar decisión...:*

Al igual que en el programa de gestión, con esta opción se procede a la carga de los ficheros de datos de una empresa. Sin embargo, dado que el simulador debe poder acceder a todas ellas, el programa necesita conocer el número de orden de la empresa que se desea cargar.

Este número lo asigna el simulador durante la transferencia de los ficheros del primer ejercicio, e identifica unívocamente a cada empresa a partir de ese momento.

Al seleccionar esta opción, el programa interroga al usuario sobre la empresa que quiere visualizar, y a continuación solicita que este determine la carpeta donde se encuentran estos valores para cargarlos.

- *Entregar siguiente periodo...:*

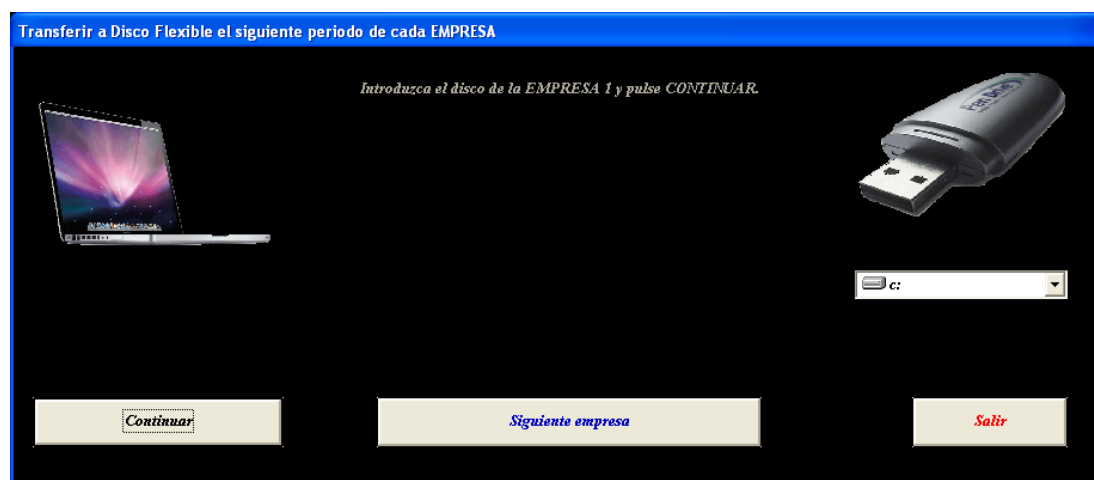
Esta opción permite distribuir la información del estado de cada una de las empresas, desde el simulador hacia la unidad de disco extraíble.

Después de la simulación de un ejercicio o bien al inicio de un ciclo básico de simulación, se utilizará esta opción para grabar en disco extraíble los resultados obtenidos por cada empresa y los parámetros que definen su situación actual.

De este modo cada empresa dispondrá de un disco con sus datos actualizados e identificados que actualizará su histórico para revisar el resultado de su gestión y planificar el siguiente periodo, mediante el programa de gestión Virtual Enterprise.

Al seleccionar esta opción del menú, se solicita la introducción de un disco extraíble convenientemente etiquetado (que corresponda a la empresa solicitada por el programa) para cada una de las empresas.

Si el disco introducido es el adecuado, se transfieren a él los datos correspondientes a la empresa.



**Ilustración 5-I**

Si el usuario lo desea, pulsando el botón “Siguiente Empresa” es posible avanzar a la siguiente empresa omitiendo así la transferencia de datos de las empresas de las que no se requiera la información.

La transferencia tiene lugar desde la carpeta configurada como carpeta de las bases de datos comunes y la carpeta establecida para las decisiones de todas las empresas (Ver 5.4.1.3).

- *Imprimir Todos...:*

Esta nueva funcionalidad resulta muy útil para imprimir los resultados y las decisiones de todas las empresas simultáneamente.

Al seleccionarla, el usuario debe seleccionar el periodo de datos que quiere imprimir. Realizada la selección, se imprimen las decisiones, el Balance de Situación, la Cuenta de Explotación y la de Tesorería de todas las empresas que en el periodo elegido competían en el mercado.

#### **5.4.1.2 Entorno**

El formulario relativo a la opción “ENTORNO” se ha modificado ligeramente para permitir habilitar la edición de datos a cualquier empresa en cualquier caso.

En el proceso habitual de simulación, el simulador sólo permite la introducción de valores de entorno en el primer ejercicio, bloqueando en el resto de periodos esta posibilidad.

Dado que puede ser interesante permitir a una empresa, en casos justificados, la modificación de alguno de los valores incluidos en este formulario, se ha considerado interesante incluir esta funcionalidad para permitir desbloquear esta opción.

Para ello, una vez cargados los datos de una empresa, tanto la opción EDITAR como la opción VER del menú ENTORNO visualiza un formulario en el que se dispone de la correspondiente casilla de verificación “PERMITIR EDITAR” (Ver Ilustración 5-II).

Si esta casilla se activa, la empresa en cuestión, a través de Virtual Enterprise podrá modificar los datos del formulario en dicho periodo.

Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Teléfono
Pedro	Robles	Doming	6666666
Estela	Luque	Martin	777777777
Raul	Lopez	Sanchez	6666666

Departamento	Nota
Comercial	6
Producción	7
Financiero	5
RRHH	8

**Ilustración 5-II**

Por otra parte, también es posible para el usuario del programa Virtual Enterprise Teacher modificar la puntuación general y de cada departamento para aquellos periodos en los que ya se haya realizado la simulación.

Para ello bastará que el usuario de Virtual Enterprise Teacher visualice cualquier periodo previo ya simulado. Entonces, al seleccionar el menú de Entorno, aparecerá en pantalla el botón “ACTUALIZAR NOTAS” (Ver Ilustración 5-II). Deberá entonces realizarse una edición manual de estas y pulsar dicho botón para validarlas.

### **5.4.1.3 Opciones**

Tres son las nuevas funcionalidades añadidas a esté menú.

- *Simulación:*

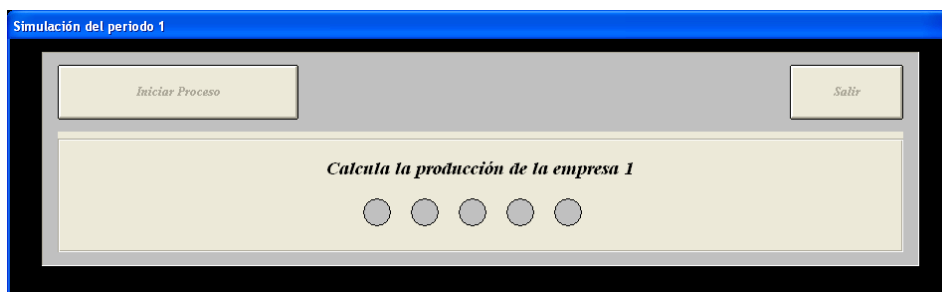
Inicia el proceso de simulación de mercado y distribución de ventas. Para el correcto funcionamiento de esta opción, es necesario que las decisiones de todas las empresas que compiten en el mercado se encuentren en la carpeta establecida a tal efecto (Ver en este mismo apartado la opción “CONFIGURAR FICHEROS DE DATOS...”).

Si una empresa no ha entregado los ficheros correspondientes a su gestión en un determinado ejercicio, la simulación puede iniciarse igualmente, y en tal caso dicha empresa no será tenida en cuenta en la distribución de ventas, y además no podrá incorporarse de nuevo al mercado.

El proceso de simulación realiza varias acciones que se indican durante la progresión de la acción, pero sobre las que el usuario no puede actuar. Se inicia mediante la pulsación del botón “INICIAR PROGRESIÓN” (Ilustración 5-III).

Así, el proceso comienza con una lectura de los ficheros de cada empresa, estableciendo en cada caso las averías aleatorias de las máquinas, el porcentaje de morosidad del periodo, la tasa de absentismo y variación del personal...

A continuación se procede a calcular la producción de cada producto y se calcula también mediante un proceso que se detallará más adelante, un parámetro que junto con el precio que la empresa haya establecido para el producto, determinarán la calidad de la gestión realizada, y permitirán compararla con la del resto de las empresas para distribuir la demanda.



**Ilustración 5-III**

Seguidamente, y efectuada la evaluación anterior para cada empresa, se establece la venta por canal que le corresponde a cada una en función de las condiciones comerciales de cada canal que está haya establecido.

Finalmente, para cada empresa, se obtiene la cuenta de resultados, se cierra el periodo y se prepara el siguiente ejercicio transfiriendo los bienes del cierre como patrimonio inicial para el siguiente ejercicio.

Todas estas acciones son realizadas por el simulador a partir de los ficheros que se encuentran en la carpeta común y en la carpeta que contiene las decisiones de todas las empresas.

El resultado final del proceso actualiza los ficheros con las decisiones de las empresas y crea ficheros adicionales para el siguiente ejercicio que emplaza en la misma carpeta.

Por estos motivos, es muy importante tener correctamente configuradas ambas carpetas al inicio de la simulación.

- *Crear/Configurar ficheros de datos:*

Cuando se accede a esta opción, se visualiza un formulario que posibilita determinar las ubicaciones de los datos así como crear los ficheros binarios de un ciclo de simulación a partir de la base de datos de ACCESS.

Crear ficheros de datos

Carpeta de las bases de datos comunes:

C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\ADMINISTRADOR\ESCRITORIO\PROGRAMADOR\COMUNES\

Carpeta con las decisiones de todas las empresas:

C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\ADMINISTRADOR\ESCRITORIO\PROGRAMADOR\DECISION\

Carpeta origen de la base de datos de "ACCESS":

C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\ADMINISTRADOR\ESCRITORIO\PROGRAMADOR\ACCESS\

CREAR FICHEROS DE DATOS

Salir

**Ilustración 5-IV**

El simulador distingue tres ubicaciones distintas en función de la funcionalidad de los datos que se almacenarán en ellas:

1. Carpeta de las bases de datos comunes:

En esta carpeta se encuentran aquellos datos que son comunes a todas las empresas, así como constantes generales de inicialización. Dado que la competencia entre las distintas empresas se establece en el mismo entorno económico, todos los parámetros que se refieran a este entorno se guardarán o se recuperarán desde esta carpeta. Ejemplos de parámetros almacenados en este destino son: número máximo de empresas en competencia, número de bancos, número de productos y componentes accesibles a todas las empresas que quieran producirlos, número de habitantes, renta media y PIB de cada zona, tasas de interés, valor del suelo, precio de la maquinaria en venta...

2. Carpeta con las decisiones de todas las empresas:


La gestión individual de cada empresa se almacenará en esta carpeta. Cuando el usuario transfiere la planificación de cada empresa al disco para iniciar la simulación, sitúa en esta ubicación todos los datos que Virtual Enterprise le transfiere.

Por otra parte, cuando se simula un ejercicio, son los ficheros contenidos en esta carpeta los que se actualizan, y los que se transfieren de nuevo a las empresas para que continúen la planificación.

Ejemplos de parámetros almacenados en esta carpeta son: plan de ventas y de producción de cada empresa, políticas de recursos humanos, etc.

3. Carpeta origen de la base de datos de ACCESS:

Cuando el simulador crea los ficheros binarios que definen un ciclo de simulación, lo hace a partir de la base de datos que encuentra en esta carpeta bajo la denominación de "GESTION.MDB".

Para modificar la ubicación de una carpeta basta pulsar el ratón sobre el icono  y elegir la carpeta adecuada.

Por otra parte la opción de crear ficheros de datos realiza la conversión a binario de los datos de la base de datos de ACCESS. Con la base de datos actualizada, la pulsación del botón "CREAR FICHEROS DE DATOS" distribuye los datos en las carpetas adecuadas.



## **5.5 MODIFICACIÓN DE LAS BASES DE DATOS**

La evolución del entorno económico en el que las distintas empresas desarrollarán su actividad, así como muchos otros parámetros que determinarán los bienes iniciales de estas, se encuentran definidos en un conjunto de ficheros binarios que Virtual Enterprise Teacher crea a partir de una base de datos de ACCESS.

Esta base de datos se distribuye con la aplicación (GESTION.MDB) siendo posible modificar sus valores para redefinir el entorno en el que tendrán lugar las simulaciones.

De este modo se ofrecen infinitas posibilidades, ya que no sólo es posible definir una coyuntura económica distinta para cada periodo sino también redimensionar el número de productos, proveedores, empresas...

En los siguientes apartados se describen cada una de las tablas que componen esta base de datos, así como el significado de cada uno de sus registros y las consecuencias de su modificación en el proceso de simulación.

### **5.5.1 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS DE ACCESS**

El número de tablas que componen la base de datos de ACCESS son 42. Si bien este número puede complicar la modificación de sus valores, permite sin embargo que el programa sea escalable lo cual representa en muchos casos una gran ventaja.

Atendiendo al contenido de los datos de las tablas, estas pueden clasificarse en cuatro tipos.

- *Tablas globales (14):*

Contienen datos que definen por un lado constantes (p. ej.: número de proveedores, de empresas, de productos) y por otro valores que se mantendrán invariables independientemente del ejercicio que sea simulado y de la empresa que los utilice (p. ej.: descuentos ofrecidos por los proveedores, fiabilidad de los estudios de mercado según su coste...). La denominación de estas tablas comienza con la palabra GENERAL.

En estas tablas se definen también los índices numéricos para permitir crear relaciones entre registros de tablas distintas y que identifican unívocamente un determinado campo (p. ej.: en la tabla *GENERALPRODUCTOS*, *IDProducto*

identifica unívocamente al producto al que se refiere por lo que debe ser único).

Por este motivo se debe ser extremadamente cuidadoso al modificar sus valores, ya que el contenido de otras tablas puede verse afectado. Como ejemplo, el registro *NumeroDeProductos* de la tabla *GENERALCONSTANTES* define el número de productos que las empresas podrán distribuir a lo largo de toda su evolución, por lo que es necesario dar de alta el mismo número de productos en las tablas que correspondan (p. ej.: *GENERALPRODUCTOS*, *GENERALMAQUINASENVENTA*, *GENERALPRODUCTOS-COMPONENTES*, *DecisionProductoZona*, etc.).

- *Tablas con los datos de evolución de cada ejercicio (10):*

Estas tablas, nombradas inicialmente con la palabra *Jugada*, contienen valores que pueden variar de un ejercicio a otro.

El periodo al que hace referencia cada campo queda especificado por el índice *IDJugada* incluido en todas las tablas. El valor de este índice no puede sobrepasar el máximo número de ejercicios que establezca el campo *TotalPeriodos* de la tabla *GENERALCONSTANTES*.

Como ejemplo de algunos valores contenidos en estas tablas, se encuentran la evolución de los precios de los componentes que ofrece cada proveedor, los índices económicos y demográficos de cada región, los costes de los estudios de mercado que pueden solicitarse, las condiciones de los préstamos bancarios ofrecidos por cada entidad, entre otros.

- *Tablas que definen la situación inicial de las empresas (14):*

Como reza el enunciado, estas tablas contienen los valores de los parámetros que definirán la situación inicial de todas las empresas en el primer ejercicio.

Así, si se considera oportuno que todas las empresas inicien su actividad sin bienes, únicamente deberá especificarse el *SaldoInicial* (en la Tabla *DecisionEstudio*), el *CapitalSuscrito* y los *GastosConstitucion* (en la Tabla *DecisionPromociones*).

Si por el contrario se pretende que todas las empresas inicien su actividad con algún tipo de activo, deberá especificarse también el stock de cada producto, las fábricas y maquinarias disponibles y su estado, etc.

Todas las tablas destinadas a este uso se denominan con la palabra Decision.

- *Tablas con los parámetros de simulación(4):*

El contenido de estas tablas son parámetros que serán utilizados para simular el comportamiento del mercado. En algunos casos, estos parámetros podrán modificarse según el ejercicio al que correspondan, en otros lo harán según el producto al que hagan referencia, y en otros serán los mismos durante toda la evolución de las empresas. Según sea el caso, la tabla en cuestión contendrá el correspondiente índice de referencia *IDPeriodo*, *IDProducto* o ambos.

El nombre de estas tablas se inicia siempre con la palabra TABLA.

A continuación se describirá con más detalle el contenido de cada tabla. Para facilitar la lectura de los parámetros que las integran, se incluye para cada parámetro una breve descripción de su cometido así como los límites entre los que puede variar su valor.

Es necesario indicar que en cualquier caso las tablas deben estar completamente cumplimentadas y deben respetar las reglas y restricciones que en cada caso se definen.

### **5.5.2 PARÁMETROS GENERALES**

Todas las tablas que a continuación se muestran contienen valores que se mantendrán constantes durante todo el proceso de simulación, independientemente del ejercicio y de la empresa que los utilice.

- *TABLA: GENERALCONSTANTES*

Descripción del contenido: Define el valor de las constantes que dimensionan el simulador (número de empresas, número de ejercicios, número de productos...).

Comentarios: La modificación de los valores de sus registros determina y condiciona los datos que deben introducirse en otras tablas. Por este motivo, además de indicarse los valores entre los que cada parámetro puede variar, mediante la columna REF se establece una referencia que permitirá vincular los registros a otras tablas cuando se describan datos relacionados con estos.

TABLA: GENERALCONSTANTES

Parámetro	Descripción	Restric.	Ref.
<b>NumeroDeJugadores</b>	Número máximo de componentes de cada empresa.	>0; <=6	B
<b>TotalPeriodos</b>	Número total de ejercicios que componen un ciclo.	>0; <=20	C
<b>TotalEquipos</b>	Número máximo de empresas distintas.	>0; <=20	D
<b>NumeroDeProductos</b>	Número total de productos que pueden producirse.	>0; <=15	E
<b>NumeroDeProveedores</b>	Número total de proveedores de componentes.	>0; <=30	F
<b>NumeroDeBancos</b>	Número total de entidades bancarias.	>0; <=20	G
<b>NumeroDeMaquinas</b>	Número total de máquinas.	>0; <=90	H
<b>NumeroDeComponentes</b>	Número total de componentes.	>0; <=50	I

- **TABLA: GENERALZONAS**

Descripción del contenido: Esta tabla define un índice para identificar cada zona (de 1 a 9), así como el nombre de esta y el del fichero que contiene su imagen (de 181 x 197 píxeles (alto x ancho) y que deberá incluirse en la carpeta de la aplicación correspondiente Virtual Enterprise y Virtual Enterprise Teacher).

Comentarios: El valor de IDZona debe variar en todo el rango en el que está definido (de 1 a 9) y debe ser único en esta tabla. Este identificador se utiliza en otras tablas para hacer referencia a una zona concreta. Por otra parte, dado que tanto Virtual Enterprise como Virtual Enterprise Teacher contienen en algunos formularios un mapa de la península, si el usuario quiere modificar este mapa (mediante manipulación de los formularios que componen ambos programas), el uso de esta tabla le permitirá después, identificar de una forma simple la referencia a cada nueva región. Si no se pretende modificar el mapa, no es necesario manipular esta tabla.

TABLA: GENERALZONAS

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDZona</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada zona.	>0 ; <=9
<b>Nombre</b>	Nombre de cada zona.	Máx. 12 caracteres
<b>Fichero</b>	Nombre del fichero bitmap con la imagen del mapa de la zona.	con extensión ".bmp"

- **TABLA: GENERALPRODUCTOS**

Descripción de su contenido: Además de un índice identificativo para cada producto, la tabla contiene características generales de estos.

Comentarios: El valor del índice debe incluir todo el rango en el que está definido (de 1 a E) y no repetirse. Si se decide cambiar/añadir un producto, además de especificar en la tabla sus nuevos parámetros, es necesario incluir en la carpeta de la aplicación (Virtual Enterprise y Virtual Enterprise Teacher) un fichero con la imagen del producto.

**TABLA: GENERALPRODUCTOS**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDProducto</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada producto.	>0 ;<=E*
<b>Nombre</b>	Nombre del producto.	Máx. 14 caracteres
<b>Fichero</b>	Nombre del fichero bitmat con la imagen del producto.	con extensión ".jpg"
<b>Volumen</b>	Volumen del producto acabado en dm3.	>=0
<b>MaxTestHombreHora</b>	Número de productos/hora que un operario puede verificar.	>=0

- **TABLA: GENERALCOMPONENTES**

Descripción de su contenido: Contiene un índice identificativo para cada componente así como características generales de este (Nombre y volumen).

Comentarios: El valor del índice debe incluir todo el rango en el que está definido (1 a I) y no repetirse.

**TABLA: GENERALCOMPONENTES**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDComponente</b>	Índice numérico que identifica unívocamente a cada componente.	>0 ;<=I*
<b>Nombre</b>	Nombre del componente.	Máx. 12 caracteres
<b>Volumen</b>	Volumen del componente (en dm <sup>3</sup> )	>=0

- **TABLA: GENERALPRODUCTOS\_COMPONENTES**

Descripción de su contenido: Relaciona cada producto de la tabla GENERALPRODUCTOS con los componentes necesarios para su fabricación de la tabla GENERALCOMPONENTES.

Comentarios: Deben incluirse en esta tabla y en el campo IDProducto todos los índices de 1 a E, cada uno de ellos repetidos hasta cinco veces, ya que el programa limita a cinco el número de componentes de un producto. El campo IDComponente deberá actualizarse en cada caso con el índice del componente que forme el correspondiente producto; en caso de que un producto tenga menos de cinco componentes, se cumplimentarán el resto de casillas con ceros.

Ejemplo:

Si en la tabla GENERALPRODUCTOS figura un componente descrito como: (IDProducto: 1; Nombre: TV32”) y en la tabla GENERALCOMPONENTES, los componentes que permiten fabricar dicho producto son: IDComponente: (IDComponente: 2; Nombre: Tubo), (IDComponente: 4; Nombre : Chasis), (IDComponente: 20; Nombre : Swich), entonces los pares (IDProducto; IDComponente) de la tabla GENERALPRODUCTOS\_COMPONENTES deberán cumplimentarse como: (1;2), (1;4), (1;20), (1;0), (1;0).

**TABLA: GENERALPRODUCTOS\_COMPONENTES**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDProducto</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada producto.	>0 ;<=E*
<b>IDComponente</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada componente.	>0 ;<=I*

- **TABLA: GENERALPROVEEDORES**

Descripción de su contenido: Información general relativa a los proveedores de componentes, incluyendo un índice numérico que los identifica.

Comentarios: El valor del índice debe incluir todo el rango en el que está definido (1 a F) y no repetirse.

**TABLA: GENERALPROVEEDORES**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDProveedor</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada empresa proveedora.	>0 ;<=F*
<b>Nombre</b>	Nombre de la empresa proveedora.	Máx. 15 caracteres
<b>DtoContado</b> <b>PedidoMinimoContado</b>	% de descuento ofrecido por el proveedor al pagar al contado. Cantidad en Euros objetivo a partir de la cual el proveedor ofrece el Dto. al contado.	>=0 ; <=100 >=0
<b>Dto30Dias</b> <b>PedidoMinimo30Dias</b>	% de descuento ofrecido por el proveedor al pagar a 30 Días. Cantidad en Euros objetivo a partir de la cual el proveedor ofrece el Dto. a 30 Días.	>=0 ; <=100 >=0
<b>Dto60Dias</b> <b>PedidoMinimo60Dias</b>	% de descuento ofrecido por el proveedor al pagar a 60 Días. Cantidad en Euros objetivo a partir de la cual el proveedor ofrece el Dto. a 60 Días.	>=0 ; <=100 >=0
<b>Dto90Dias</b> <b>PedidoMinimo90Dias</b>	% de descuento ofrecido por el proveedor al pagar a 90 Días. Cantidad en Euros objetivo a partir de la cual el proveedor ofrece el Dto. a 90 Días.	>=0 ; <=100 >=0

- **TABLA: GENERALMAQUINASENVENTA**

Descripción de su contenido: Información de carácter general de las máquinas que podrán adquirir todas las empresas para manufacturar sus productos. Cada máquina sólo puede fabricar un producto concreto, y la identificación se realiza a través de los dos índices IDMaquina e IDProducto.

Comentarios: Sólo se permiten 9 máquinas distintas por cada tipo de producto, por lo que se recomienda incluir tres máquinas de ensamblado, tres de carcasa y tres de empaquetado para cada producto. Si bien el índice para las máquinas debe variar en todo el rango (de 1 a H) y no repetirse, el índice de producto (IDProducto) debe hacer referencia al tipo de producto que cada máquina en concreto vaya a fabricar, por lo que sí puede repetirse hasta un máximo de 9 veces).

**TABLA: GENERALMAQUINASENVENTA**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDMaquinaEnVenta</b>	Índice numérico que identifica unívocamente a cada máquina.	>0 ; <=H*
<b>IDProducto</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada producto.	>0 ; <=E*
<b>Estado</b>	Estado de la máquina. Para máquinas en venta sólo existe un estado posible.	EnVenta
<b>Tipo</b>	Tipo de máquina. Se han definido máquinas de tres tipos: Ensamblado, Carcasa y Empaquetado	Ensamblado, Carcasa o Empaquetado.
<b>Precio</b>	Precio de la máquina.	>=0
<b>Produccion</b>	Unidades producidas por la máquina por hora.	>=0
<b>Superficie</b>	Superficie de la máquina en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>Operarios</b>	Operarios necesarios para manipular la máquina.	>=0
<b>Fiabilidad</b>	Porcentaje medio de averías de la máquina (% de tiempo averiada respecto al total trabajado.)	>=0 ; <=100
<b>Eficiencia</b>	Porcentaje medio de errores de la máquina sobre el producto que manipula (errores por cada 100 productos manipulados)	>=0 ; <=100
<b>Consumo</b>	Consumo de la máquina (Gasto por hora trabajada)	>=0
<b>TiempoMedioReparacion</b>	Tiempo medio necesario (en horas) para reparar la máquina.	>=0
<b>CosteMedioReparacion</b>	Coste medio (en Euro/hora) de cada reparación.	>=0
<b>TiempoAveriadada</b>	Tiempo real (en horas) en que la máquina permanece averiada.	>=0

- **TABLA: GENERALFLOTA**

Descripción de su contenido: Información general de la flota de transporte.

**TABLA: GENERALFLOTA**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>GastoPorKm</b>	Consumo de cada camión en Euro/Km.	>=0
<b>Mantenimiento</b>	Coste de mantenimiento de cada camión durante un año.	>=0
<b>Volumen</b>	Capacidad de cada camión en m <sup>3</sup> .	>=0

- **TABLA: GENERALDISTANCIAS**

Descripción de su contenido: Contiene la distancia en Km. que separa cada zona geográfica. En concreto determina la distancia que deberán recorrer los camiones de cada fábrica a cada almacén.

Comentarios: En este caso, la tabla corresponde a una matriz de 9 filas por 9 columnas cumplimentada con valores que indican la distancia. Todas las casillas de esta matriz deben llenarse.

**TABLA: GENERALDISTANCIAS**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDFabrica</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada fábrica con la zona donde se encuentra.	>0 ; <=9
<i>IDAlmacen</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada almacén con la zona donde se encuentra.	>0 ; <=9
<i>Distancia</i>	Distancia en Km. entre la fábrica y el almacén.	>=0

- **TABLA: GENERALBANCOS**

Descripción de su contenido: Información general relativa a las entidades bancarias, incluyendo un índice numérico que las identifica.

Comentarios: El valor del índice debe incluir todo el rango en el que está definido (1 a G) y no repetirse.

**TABLA: GENERALBANCOS**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDBanco</i>	Índice numérico que identifica unívocamente a cada banco.	>=0; <=G*
<i>Nombre</i>	Nombre de la entidad bancaria.	Máx. 20 caracteres

- **TABLA: GENERALPERSONAL**

Descripción de su contenido: Información general de los departamentos en que se vértebra la empresa (Ventas, Producción y Administración) al determinar sus necesidades de personal.

Comentarios: La tabla debe incluir el nombre del fichero bitmap que contiene la imagen que representa el departamento, y que se utiliza para representarlo en uno de los formularios de la aplicación. Estos ficheros deben incluirse en el directorio de la aplicación (Virtual Enterprise y Virtual Enterprise Teacher) y deben ser bitmaps o metarchivos de Windows.

Si no se pretende modificar el código fuente del programa, no es necesario manipular esta tabla.



TABLA: GENERALPERSONAL

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDDepartamento</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada departamento. (1=Ventas, 2=Producción, 3=Administración)	1,2 o 3
<b>Nombre</b> <b>Fichero</b>	Nombre del departamento. Nombre del fichero bitmap o metarchivo de Windows con la imagen del departamento.	Máx. 14 caracteres con extensión ".wmf" o ".bmp"

- **TABLA: GENERALCATEGORIAS**

Descripción de su contenido: Se desglosa en cada departamento, las categorías de personal por las que se diferenciará a este. Cada categoría es distinta en función del departamento en que se encuentre, y como tal puede recibir un trato diferenciado en cuanto a salario...

Comentarios: Tanto Virtual Enterprise como Virtual Enterprise Teacher, consideran sólo las categorías indicadas en la tabla inferior, y son estas las únicas que deben actualizarse en la tabla.

TABLA: GENERALCATEGORIAS

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDDepartamento</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada departamento. (1=Ventas, 2=Producción, 3=Administración)	1,2 o 3
<b>Categoría</b>	Categoría del trabajador del departamento. En Producción y Fábrica: (Ingeniero=1, Técnico=2 u Operario=3), En Producción y Almacén (Técnicos=1, Operarios=2), En Administración (Directivo=1, Administrativo=2) En Ventas (Vendedor=1)	1,2 o 3
<b>CosteHExtra</b>	% del salario que corresponda por hora a dicha categoría y que correspondería pagar por hora extraordinaria trabajada.	>=0 ; <=100

- **TABLA: GENERALCONTRATOS**

Descripción de su contenido: Al igual que la tabla anterior, el contenido de esta incluye parámetros generales del personal, que pueden desglosarse hasta el nivel del tipo de contrato que tenga cada trabajador con la empresa.

**TABLA: GENERALCONTRATOS**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDDepartamento</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada departamento. (1=Ventas, 2=Producción, 3=Administración)	1,2 o 3
<b>Categoría</b>	Categoría del trabajador del departamento. En Producción y Fábrica: (Ingeniero=1, Técnico=2 u Operario=3), En Producción y Almacén (Técnicos=1, Operarios=2), En Administración (Directivo=1, Administrativo=2) En Ventas (Vendedor=1)	1,2 o 3
<b>TipoContrato</b>	Tipo de contrato del empleado (fijo, temporal, a tiempo parcial o en prácticas)	Fijo, TParcial, Aprendizaje o Practicas
<b>Salario</b>	Salario anual neto del empleado.	>=0
<b>SSocial</b>	Gasto en concepto de Seguridad Social,	>=0
<b>CostesContratacion</b>	Coste de contratación de un empleado,	>=0
<b>CostesDespido</b>	Coste de despido de un empleado,	>=0
<b>CoefTrab</b>	Coeficiente que mide la capacidad laboral del empleado. Permite modular la productividad de un empleado en función de las características de su contrato (1 máxima, 0 mínima)	>=0; <=1

• **TABLA:GENERALCOEFICIENTES**

Descripción de su contenido: Incluye algunos coeficientes varios que utiliza la aplicación. Entre otros se encuentran las tasas de amortización anual del activo, los porcentajes que establecen una adecuada distribución de los recursos humanos en las distintas áreas, la fiabilidad de los informes de mercado que se entregan... Todos estos parámetros se mantienen constantes durante todo el ciclo de simulación.

Comentarios: La tabla es suficientemente autoexplicativa e indica el rango de cada parámetro y su significado.

**TABLA: GENERALCOEFICIENTES**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>VentaStock</b>	Porcentaje respecto del precio de coste al que se liquidarán los stocks en caso de vender el almacén o la fábrica.	>=0 ; <=100
<b>CoefVendedores</b>	Establece la fuerza de ventas necesaria en función de la facturación. Indica los vendedores necesarios por cada 100 millones de facturación.	>=0 ; <=100
<b>CoefPerAdministr</b>	Establece la cantidad de administrativos necesaria en función del personal total de la empresa. Número de administrativos por cada 100 empleados.	>=0 ; <=100
<b>CoefDirectivos</b>	Establece el número de directivos de la empresa en función del número del personal administrativo. Número de directivos por cada 100 administrativos.	>=0 ; <=100
<b>CoefOperAlmacen</b>	Establece el número de operarios de almacén necesarios como porcentaje de los fletes a cada almacén. Indica el número de operarios necesarios para descargar 100m3 en el almacén.	>=0 ; <=100
<b>CoefTecAlmacen</b>	Establece el número de técnicos de almacén en función del número de operarios. Número de técnicos por cada 100 operarios.	>=0 ; <=100
<b>CoefTecFabrica</b>	Establece el número de técnicos de fábrica en función del número de operarios. Número de técnicos por cada 100 operarios.	>=0 ; <=100
<b>CoefIngFabrica</b>	Establece el número de ingenieros de fábrica en función del número de técnicos. Número de ingenieros por cada 100 técnicos.	>=0 ; <=100
<b>SegurosPorSup</b>	Es la cantidad a pagar como seguro por cada m <sup>2</sup> disponible por la empresa. En Euros por m <sup>2</sup> .	>=0
<b>SegurosPorProd</b>	Indica en la cantidad a pagar al asegurar el activo inmovilizado (Edificios, Maquinaria, Instalaciones, Mobiliario). Euros por cada 1000 euros de activo inmovilizado.	>=0 ; <=1000
<b>ImpuestoIAE</b>	Porcentaje sobre el coste del producto que se paga como impuesto de actividades económicas IAE.	>=0 ; <=100
<b>AmortMaxEdif</b>	Amortización de cada periodo para los edificios (fábricas y almacenes) en % respecto su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>PeriodosAmortEdif</b>	Número de periodos en que se amortizaran los edificios	>=0
<b>ResidualEdif</b>	Porcentaje residual del valor de edificios al final del periodo de amortización respecto a su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>AmortMaxInst</b>	Amortización de cada periodo para las instalaciones en fábricas y almacenes en % respecto su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>PeriodosAmortInst</b>	Número de periodos en que se amortizaran las instalaciones.	>=0
<b>ResidualInst</b>	Porcentaje residual del valor de las instalaciones al final del periodo de amortización respecto a su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>AmortMaxMobil</b>	Amortización de cada periodo para el mobiliario de fábricas, almacenes y oficinas en % respecto su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>PeriodosAmortMobil</b>	Número de periodos en que se amortizaran el mobiliario.	>=0
<b>ResidualMobil</b>	Porcentaje residual del valor del mobiliario al final del periodo de amortización respecto a su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>AmortMaxMaq</b>	Amortización de cada periodo para la maquinaria de fábrica en % respecto su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>PeriodosAmortMaq</b>	Número de periodos en que se amortizará la maquinaria.	>=0
<b>ResidualMaq</b>	Porcentaje residual del valor de la maquinaria al final del periodo de amortización respecto a su valor de compra.	>=0 ; <=100
<b>PorcentTributos</b>	Tasa del impuesto sobre actividades económicas IAE (%). Calculado sobre el activo inmovilizado de cada empresa excluyendo la maquinaria y los gastos de constitución.	>=0 ; <=100
<b>PorcentImpuestos</b>	Tasa de impuestos (%) de la cuenta de resultados.	>=0 ; <=100
<b>CosteStock</b>	€/dm3. Representa el coste de almacenaje e inventariado.	>=0
<b>PrecisionEstudios1</b>	Fiabilidad de los datos del primer estudio de mercado.	>=0 ; <=100
<b>PrecisionEstudios2</b>	Fiabilidad de los datos del segundo estudio de mercado.	>=0 ; <=100
<b>PrecisionEstudios3</b>	Fiabilidad de los datos del tercer estudio de mercado.	>=0 ; <=100
<b>PrecisionEstudios4</b>	Fiabilidad de los datos del cuarto estudio de mercado.	>=0 ; <=100

### 5.5.3 PARÁMETROS DE EVOLUCIÓN

Para modificar el comportamiento del simulador e incluir los efectos de estacionalidad anual, como tendencias de consumo y precios, se dispone de las tablas de evolución.

Estas tablas, definen parámetros que pueden ser diferentes según el ejercicio en que se encuentren las empresas.

De esta forma se incluye en todas ellas un identificador de periodo ("IDJugada") responsable de vincular cada valor del registro con el ejercicio correspondiente.

Todas las tablas destinadas a este fin se nombran inicialmente con la palabra Jugada.

- *TABLA: JugadaCoyunturaZonas*

Descripción de su contenido: Esta tabla contiene parámetros que determinan la demanda total de cada zona (como el índice del poder de compra, el número de habitantes o la renta media de estos). Además contienen otros datos coyunturales de la zona como son el número de vehículos, líneas telefónicas instaladas...

Comentarios: Para el correcto funcionamiento de la aplicación es necesario introducir los datos para cada combinación posible de periodo y zona. En consecuencia, el número final de registros deberá ser 9 x C.

**TABLA: JugadaCoyunturaZonas**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDJugada</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada zona.	>0 ; <=9
<i>Habitantes</i>	Número de habitantes de la zona. En miles.	>=0
<i>Familias</i>	Número de hogares de la zona. En miles.	>=0
<i>RentaMedia</i>	Renta media de los habitantes de la zona.	>=0
<i>IndicePoderDeCompra</i>	Índice medio del poder de compra de los habitantes de la zona. En %. Este ratio se encuentra definido en el Anuario de Banesto.	>=0
<i>TasaDesempleo</i>	Tasa de desempleo de la zona. En %.	>=0; <=100
<i>Teléfonos</i>	Número de líneas telefónicas instaladas en la zona. En miles.	>=0
<i>Vehiculos</i>	Número de vehículos de la zona. En miles.	>=0

- **TABLA: JugadaCaracAlmacenes**

Descripción de su contenido: El contenido de esta tabla son todos los parámetros relativos a los almacenes de las diferentes zonas de venta tales como superficie, volumen y precio.

Comentarios: Los almacenes considerados en esta tabla son siempre almacenes que el usuario podrá adquirir cuando no disponga de un almacén en dicha zona. Por este motivo el campo "Estado" deberá contener siempre el valor "En Venta". El hecho de que deba incluirse la información para todos los periodos, permite que los almacenes a la venta en una misma zona varíen para periodos distintos.

**TABLA: JugadaCaracAlmacenes**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<b>IDZona</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada zona.	>0 ; <=9
<b>Estado</b>	Indicador del tipo de propiedad.	"Compra", "Alquiler", "En Venta"
<b>Superficie</b>	Superficie del almacén en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>Volumen</b>	Volumen del almacén en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>PrecioCompraEdif</b>	Precio de compra de la edificación del almacén.	>=0
<b>PrecioCompralnst</b>	Precio de compra de las instalaciones del almacén.	>=0
<b>PrecioCompraMobil</b>	Precio de compra del mobiliario del almacén.	>=0
<b>ValorTerreno</b>	Precio de compra del terreno ocupado por el almacén.	>=0
<b>CosteAlquiler</b>	Coste anual del alquiler del almacén.	>=0

- **TABLA: JugadaCaracFabricas**

Descripción de su contenido: El contenido de esta tabla son todos los parámetros relativos a las fábricas de las diferentes zonas de venta tales como superficie, volumen y precio.

Comentarios: Las fábricas que se incluyan en esta tabla podrán ser adquiridas por las empresas siempre y cuando no dispongan de una fábrica en la misma zona. Todas las fábricas deberán mostrar en el campo "Estado" el valor "En Venta". El hecho de que deba incluirse la información para todos los periodos, permite que las fábricas a la venta en una misma zona varíen sus características anualmente.

**TABLA: JugadaCaracFabricas**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDZona</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada zona.	>0 ;<=9
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ;<=C*
<b>Estado</b>	Indicador del tipo de propiedad.	"Compra", "Alquiler", "En Venta"
<b>SuperficieDeLaFabrica</b>	Superficie de la fábrica en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>VolumenDeLaFabrica</b>	Volumen de la fábrica en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>SuperficieAlmacen</b>	Superficie del almacén de fábrica en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>VolumenAlmacen</b>	Volumen del almacén de fábrica en m <sup>2</sup> .	>=0
<b>PrecioCompraEdif</b>	Precio de compra de la edificación de fábrica.	>=0
<b>PrecioCompralnst</b>	Precio de compra de las instalaciones de la fábrica.	>=0
<b>PrecioCompraMobil</b>	Precio de compra del mobiliario de fábrica.	>=0
<b>ValorTerreno</b>	Precio de compra del terreno ocupado por la fábrica.	>=0
<b>CosteAlquiler</b>	Coste anual del alquiler de la fábrica.	>=0

- **TABLA: JugadaProducto**

Descripción de su contenido: Se especifican para cada periodo y producto las expectativas de futuro (o instante del ciclo de vida) de éste en los periodos sucesivos

Comentarios: Los campos IDJugada e IDProducto deben variar en todo su margen de variación. La tabla deberá contener por tanto C x E registros.

**TABLA: JugadaProducto**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ;<=C*
<b>IDProducto</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada producto.	>0 ;<=E*
<b>EspectativasDeFuturo</b>	Define el ciclo de vida de un producto. 0% indica que el producto ha llegado al final de su ciclo de vida mientras que 100 indica que se encuentra en el inicio. En %.	>=0; <=100

- **TABLA: JugadaProveedorComponentes**

Descripción de su contenido: Especifica las condiciones de venta de cada componente por los distintos proveedores, incluyendo la fiabilidad de estos.

Comentarios: La tabla debe contener C x Y x F registros.

**TABLA: JugadaProveedorComponentes**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<b>IDComponente</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada componente.	>0 ; <=I*
<b>IDProveedor</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada empresa proveedora.	>0 ; <=F*
<b>PrecioUnitario</b>	Precio unitario del componente.	>=0
<b>Descuento</b>	Descuento rappel ofrecido por el proveedor de componentes. En %.	>=0; <=100
<b>CantidadMinimaDescuento</b>	Rappel o cantidad mínima a adquirir para que sea aplicable el descuento rappel. En unidades.	>=0
<b>Fiabilidad</b>	Tasa de defectos de los componentes ofrecidos por el proveedor. En %.	>=0; <=100

- **TABLA: JugadaVacaciones**

Descripción de su contenido: Se indica en esta tabla el ratio de personal de vacaciones de cada departamento para cada periodo.

**TABLA: JugadaVacaciones**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<b>IDDepartamento</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada departamento. (1=Ventas, 2=Producción, 3=Administración)	1,2 o 3
<b>Vacaciones</b>	Porcentaje del personal de vacaciones del departamento. En %.	>=0; <=100

- **TABLA: JugadaAudienciaPublicidad**

Descripción de su contenido: Se definen en esta tabla diferentes valores, entre los que se contemplan audiencias de los medios, condiciones de los créditos sin garantía...

**TABLA: JugadaAudienciaPublicidad**

Parámetro	Descripción	Restric.
<b>IDJugada</b>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<b>AudienciaPrensa</b>	Audiencia media de prensa. En miles de personas.	>=0
<b>AudienciaRadio</b>	Audiencia media de Radio. En miles de personas.	>=0
<b>AudienciaTV</b>	Audiencia media de TV. En miles de personas.	>=0
<b>PorcentSuministrosFab</b>	En Euros por cada 100 productos fabricados, representa el consumo de luz como consecuencia de la actividad de la fábrica.	>=0
<b>PorcentSuministrosAlm</b>	En Euros por cada 100 productos stockados representa el consumo de luz como consecuencia de la actividad del almacén.	>=0
<b>Idiomas</b>	Inversión por persona en formación de idiomas.	>=0
<b>Deportes</b>	Inversión por persona en actividades deportivas.	>=0
<b>PubInterna</b>	Inversión anual para publicaciones internas.	>=0
<b>FiestasYOcio</b>	Inversión anual en Fiestas y Ocio organizadas por la empresa.	>=0
<b>PeriodosTotalesSG</b>	Periodos en que un crédito sin garantía debe devolverse.	>=1
<b>InteresSinGarantia</b>	Interés anual por la concesión de un crédito sin Garantía. En %.	>=0; <=100
<b>InteresGeneral</b>	Interés abonado por los bancos a favor de la empresa por el saldo de caja a final de un periodo. En %.	>=0; <=100

- *TABLA: JugadaBancoCorto*

Descripción de su contenido: Se incluyen las condiciones de crédito de las distintas entidades bancarias que conceden créditos a corto plazo.

**TABLA: JugadaBancoCorto**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDJugada</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<i>IDBanco</i>	Índice numérico que identifica unívocamente a cada banco.	>=0; <=G*
<i>Autonomia</i>	Límite en el ratio de autonomía a partir del cual la entidad bancaria concederá préstamos a las empresas.	>=0
<i>Endeudamiento</i>	Límite en el ratio de autonomía a partir del cual la entidad bancaria concederá préstamos a las empresas.	>=0
<i>Comision</i>	Comisión de apertura de un crédito. En % del importe solicitado.	>=0; <=100
<i>Interes</i>	Interés anual por la concesión de un crédito. En %.	>=0; <=100
<i>Limite</i>	Límite máximo de crédito que concederá la entidad bancaria.	>=0

- *TABLA: JugadaBancoLargo*

Descripción de su contenido: Se incluyen las condiciones de crédito de las distintas entidades bancarias que conceden créditos a largo plazo.

**TABLA: JugadaBancoLargo**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDJugada</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<i>IDBanco</i>	Índice numérico que identifica unívocamente a cada banco.	>=0; <=G*
<i>Autonomia</i>	Límite en el ratio de autonomía a partir del cual la entidad bancaria concederá préstamos a las empresas.	>=0
<i>Endeudamiento</i>	Límite en el ratio de autonomía a partir del cual la entidad bancaria concederá préstamos a las empresas.	>=0
<i>Comision</i>	Comisión de apertura de un crédito. En % del importe solicitado.	>=0; <=100
<i>Interes</i>	Interés anual por la concesión de un crédito. En %.	>=0; <=100
<i>GastosCancelacion</i>	Comisión de cancelación de créditos cobrada por la entidad sobre el total adeudado. En %.	>=0; <=100
<i>Límite</i>	Límite máximo de crédito que concederá la entidad bancaria.	>=0

- *TABLA: JugadaCosteEstudiosMercado*

Descripción de su contenido: Se especifica el coste que supondrá la solicitud de los distintos informes de mercado.

**TABLA: JugadaCosteEstudiosMercado**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDJugada</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ; <=C*
<i>IDEstudio</i>	Índice numérico que identifica unívocamente el estudio de mercado.	1,2,3,4
<i>Coste</i>	Coste a satisfacer para acceder a la información del estudio de mercado.	>=0



#### 5.5.4 PARÁMETROS DE DECISIÓN

Con el fin de especificar la situación de patrimonio inicial de todas las empresas en el primer ejercicio, se incluyen las tablas de decisión en la base de datos.

Estas tablas contienen información sobre las fábricas de que dispondrán las empresas en el primer ejercicio, los productos a la venta y el nivel de stock de cada uno de ellos, el estado de los almacenes, los créditos pendientes de pago, el saldo inicial, el capital suscrito...

Todas las empresas iniciarán su actividad en el primer ejercicio en las mismas condiciones.

Si el programador tiene interés en que las empresas deban iniciar su actividad sin patrimonio alguno más que capital, deberán establecerse únicamente los valores del "SaldoInicial" y del "CapitalSuscrito" de las tablas DecisionEstudio y DecisionPromociones respectivamente.

Todas las tablas destinadas a este fin se nombran inicialmente con la palabra Decisión.

- *TABLA: DecisionProductos*

Descripción de su contenido: Se incluyen los valores iniciales referidos a cada producto, como son los atributos, si el producto se encuentra en el primer periodo a la venta, así como el coste unitario del producto en stock en caso de que este exista.

Comentarios: Deben incluirse los valores para todos los productos. La suma de los valores asignados a los atributos debe ser 100.

**TABLA: DecisionProductos**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDProducto</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Producto.	>0 ; <=E*
<i>Estetica</i>	Peso del diseño en el global de las características del producto.	>=0; <=100
<i>Prestaciones</i>	Peso de las prestaciones en el global de las características del producto.	>=0; <=100
<i>FacilidadDeUso</i>	Peso de la facilidad de uso en el global de las características del producto.	>=0; <=100
<i>Accesorios</i>	Peso de los accesorios en el global de las características del producto.	>=0; <=100
<i>EnCartera</i>	Indicador de producto disponible para la venta.	"Si" o "No"
<i>CosteStockAnt</i>	Coste medio unitario del producto en stock.	>=0

- **TABLA: DecisionAlmacenes**

Descripción de su contenido: Especifica el estado de propiedad de los distintos almacenes. Los almacenes que se decida asignar a las empresas desde su inicio tendrán las características de tamaño, volumen, etc. indicadas en la correspondiente tabla JugadaCaracAlmacenes.

Comentarios: Los almacenes no asignados a las empresas deberán contener en el registro Estado el valor "En Venta".

**TABLA: DecisionAlmacenes**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada zona.	>0 ;<=9
<i>Estado</i>	Indicador del tipo de propiedad.	"Compra", "Alquiler", "En Venta"

- **TABLA: DecisionComponentesZona**

Descripción de su contenido: Se indican las características de los componentes que se encuentran en las fábricas de las cuales las empresas son propietarias durante el primer periodo.

Comentarios: Deben incluirse todos los índices de las zonas, componentes y productos dados de alta en las tablas generales. El tamaño final de la tabla debe ser de E x 9 x Y registros.

**TABLA: DecisionComponentesZona**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDProducto</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Producto.	>0 ;<=E*
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ;<=9
<i>IDComponente</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Componente.	>0 ;<=I*
<i>StockFabrica</i>	Unidades en stock del componente.	>=0
<i>ValorStock</i>	Coste medio unitario del componente en stock.	>=0
<i>FiabilidadAnt</i>	Tasa de fallo promedio del stock de componentes. En %.	>=0 ; <= 100

- **TABLA: DecisionFabricas**

Descripción de su contenido: Especifica el estado de propiedad de las distintas fábricas. Las fábricas que se decida asignar a las empresas desde su inicio tendrán las características de tamaño, volumen... indicadas en la correspondiente tabla JugadaCaracFabricas.

Comentarios: Las fábricas que no se asignen a las empresas deberán contener en el registro Estado el valor "En Venta".

**TABLA: DecisionFabricas**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ; <=9
<i>Estado</i>	Indicador del tipo de propiedad.	"Compra", "Alquiler", "En Venta"

- *TABLA: DecisionProductoZona*

Descripción de su contenido: Se especifican las características del producto en stock situados durante el primer ejercicio en los almacenes a disposición de las empresas determinados en la tabla JugadaCaracAlmacenes.

Comentarios: El número final de registros de la tabla deberá ser E x 9.

**TABLA: DecisionProductoZona**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDProducto</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Producto.	>0 ; <=E*
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ; <=9
<i>StockAlmacen</i>	Unidades en stock del producto en el almacén.	>=0
<i>TasaFalloAlm</i>	Tasa de defectos media del producto en el almacén. En %.	>=0 ; <=100

- *TABLA: DecisionMaquinas*

Descripción de su contenido: Describe el estado de las máquinas propiedad de las empresas durante el primer periodo.

**TABLA: DecisionMaquinas**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDProducto</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Producto.	>0 ; <=E*
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ; <=9
<i>IDMaquina</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Máquina.	>0 ; <=H*
<i>Estado</i>	Estado de actividad de la máquina.	"Activa" o "Inactiva"
<i>PeriodosEnCartera</i>	Periodos de antigüedad de la máquina	>=0

- *TABLA: DecisionMaquinasVend*

Descripción de su contenido: Describe el estado de las máquinas que se considera pertenecen a la empresa en el periodo inicial, pero que esta ha decidido vender y en consecuencia, al progresar al periodo siguiente desaparecerán de la cartera de la empresa.

**TABLA: DecisionMaquinasVend**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDProducto</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Producto.	>0 ; <=E*
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ; <=9
<i>IDMaquina</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Máquina.	>0 ; <=H*
<i>Estado</i>	Estado de actividad de la máquina.	"Activa" o "Inactiva"
<i>PeriodosEnCartera</i>	Periodos de antigüedad de la máquina	>=0

• *TABLA: DecisionEstudio*

Descripción de su contenido: Determina si la empresa ha solicitado un estudio de mercado para el periodo siguiente y si lo había solicitado previamente al periodo inicial. A su vez también permite especificar el saldo inicial de las empresas en el primer periodo.

**TABLA: DecisionEstudio**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDEstudioSolicitado</i>	Índice numérico que identifica unívocamente el estudio de mercado solicitado en el periodo en curso. 0 indica sin estudio solicitado.	0,1,2,3 o 4
<i>IDAntEstSolicitado</i>	Índice numérico que identifica unívocamente el estudio de mercado solicitado en el periodo anterior al periodo en curso. 0 indica sin estudio solicitado.	0,1,2,3 o 4
<i>SaldoInicial</i>	Saldo inicial del periodo inicial. En Euros.	>=0

• *TABLA: DecisionBancoLargo*

Descripción de su contenido: Determina las características de los posibles créditos que las empresas pueden haber solicitado antes de iniciarse el primer periodo. Esta tabla permite formular obligaciones crediticias para todas las empresas al iniciar el primer ejercicio.

**TABLA: DecisionBancoLargo**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDBanco</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada banco.	>=0; <=G*
<i>CantidadPendiente</i>	Cantidad pendiente por pagar. Debe ser siempre inferior o igual a la cantidad inicial solicitada.	>0 ; <= (K*)
<i>CantidadInicial</i>	Cantidad inicial solicitada (K).	>=0
<i>PeriodosPendientes</i>	Periodos que restan para redimir el préstamo. Debe ser siempre inferior al periodo total de amortización contratado (PeriodosTotales)	>=1 ; <= (J*)
<i>PeriodosTotales</i>	Periodos totales por los que se ha contratado el crédito (J*)	>=2
<i>Interes</i>	Interés bancario anual con que se ha contratado inicialmente el crédito. En %.	>=0
<i>Cancelar</i>	Indica si el crédito va a ser cancelado ("Sí") o no ("No")	"Sí" , "No"
<i>GastosCancelacion</i>	Cantidad a satisfacer en caso de cancelar en crédito.	>=0

- *TABLA: DecisionContratosAdministracion*

Descripción de su contenido: Permite especificar las características del personal de administración en el primer ejercicio.

**TABLA: DecisionContratosAdministracion**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>Categoría</i>	Categoría del personal administrativo (Directivo=1; Administrativo=2)	1 o 2
<i>TipoContrato</i>	Tipo de contrato del personal administrativo	"Fijo", "TParcial", "Practicas", "Aprendizaje"
<i>PlantillaActual</i>	Personal administrativo en plantilla	>=0

- *TABLA: DecisionContratosAlmacen*

Descripción de su contenido: Permite especificar las características del personal de almacén en el primer ejercicio.

**TABLA: DecisionContratosAlmacen**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ;<=9
<i>Categoría</i>	Categoría del personal de almacén (Técnicos=1; Operarios=2)	1 o 2
<i>TipoContrato</i>	Tipo de contrato del personal de almacén	"Fijo", "TParcial", "Practicas", "Aprendizaje"
<i>PlantillaActual</i>	Personal de almacén en plantilla	>= 0

- *TABLA: DecisionContratosFabrica*

Descripción de su contenido: Permite especificar las características del personal de fábrica en el primer ejercicio.

**TABLA: DecisionContratosFabrica**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>IDZona</i>	Índice numérico que identifica unívocamente cada Zona.	>0 ;<=9
<i>Categoría</i>	Categoría del personal de fábrica (Ingeniero=1; Técnicos=2; Operarios=3)	1, 2 o 3
<i>TipoContrato</i>	Tipo de contrato del personal de fábrica	"Fijo", "TParcial", "Practicas", "Aprendizaje"
<i>PlantillaActual</i>	Personal de fábrica en plantilla	>= 0

- *TABLA: DecisionContratosVentas*

Descripción de su contenido: Permite especificar las características del personal de ventas de la empresa en el primer ejercicio.

**TABLA: DecisionContratosVentas**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>TipoContrato</i>	Tipo de contrato del personal de ventas	"Fijo", "TParcial", "Practicas", "Aprendizaje"
<i>PlantillaActual</i>	Personal de ventas en plantilla	>=0

- *TABLA: DecisionPromociones*

Descripción de su contenido: Se describen en esta tabla otros parámetros necesarios al inicio del primer periodo y que de forma general definen pagos y cobros pendientes, ratios financieros iniciales...

Comentarios: La descripción incluida en la tabla permite comprender el significado de cada uno de ellos.

**TABLA: DecisionPromociones**

Parámetro	Descripción	Restric.
<i>MorosidadActual</i>	Ingresos pendientes por morosidad del periodo.	>=0
<i>DebenLosClientes</i>	Euros adeudados por los clientes como consecuencia del aplazamiento del pago del periodo previo.	>=0
<i>PagosPendienteHacienda</i>	Pagos pendientes a Hacienda que deben satisfacerse en el primer periodo.	>=0
<i>PendienteSSocial</i>	Pagos pendientes a la Seguridad Social que deben satisfacerse en el primer periodo.	>=0
<i>CapitalSuscrito</i>	Capital suscrito por los propietarios de la compañía.	>=0
<i>AplicInformaticas</i>	Gastos en las Aplicaciones informáticas totales que la empresa debe satisfacer en el primer periodo.	>=0
<i>PerAAmort</i>	Número de periodos en que la empresa debe amortizar los gastos de constitución.	>=0
<i>Antigüedad</i>	Antigüedad acumulada de la empresa (desde su fundación) al inicio del primer periodo. Un 0 indica que la empresa se fundará en el primer ejercicio, por lo que deberá satisfacer gastos de constitución.	>=0
<i>PagosPendientesMatPrima</i>	Pagos pendientes a los proveedores de materia prima como consecuencia del aplazamiento del pago del periodo previo.	>=0
<i>Endeudamiento</i>	Ratio financiero de endeudamiento inicial. En %.	>=0 ; <=100
<i>Autonomia</i>	Ratio financiero de autonomía inicial. En %.	>=0 ; <=100

### **5.5.5 PARÁMETROS DE SIMULACIÓN**

#### **5.5.5.1 Diagrama de bloques y descripción funcional**

Para comprender de una forma sencilla cual es el significado de cada uno de los parámetros que componen las tablas de simulación, y de que forma la modificación de sus valores afectan al proceso de distribución de las ventas, es necesario conocer el funcionamiento del simulador y los criterios que este utiliza para comparar la gestión de las distintas empresas que intervienen en el mercado.

La secuencia de simulación podría dividirse en cuatro fases por lo que a la intervención de los distintos parámetros se refiere:

- 1) Para cada empresa, generar aquellos parámetros que tienen una causa aleatoria (averías de las máquinas, absentismo...) y simular la producción que se alcanzará al finalizar el ejercicio y el nivel de inventarios disponible en cada almacén para la venta (de acuerdo con la planificación establecida).
- 2) Para cada empresa, distribuir las ventas por canal de acuerdo con la política comercial (descuentos por canal) y márgenes comerciales, tomando como referencia la desviación del precio establecido por cada empresa respecto del precio medio del mercado.
- 3) Distribuir el volumen total de ventas que determine la coyuntura económica entre todas las empresas en concurrencia, asignándoles la cuota de mercado que les corresponda. Esta participación se determina comparando el precio que ha establecido cada empresa para cada producto junto con un parámetro de eficiencia de la gestión de cada una, y asignando más ventas a aquella empresa cuyos efectos combinados (gestión + precio) sean mejores.
- 4) Puntuar el resultado de cada empresa en su conjunto así como por departamento.

En adelante se va a tratar de concretar cada uno de los puntos anteriores, describiendo los parámetros que intervienen en cada proceso, así como el modelo de evaluación considerado.

#### *5.5.5.1.1 Generación de parámetros aleatorios*

Los parámetros aleatorios que el simulador calcula en la primera etapa de la simulación son:

- *Tiempo de avería de las máquinas:*

Durante el proceso de simulación y para cada máquina activa que la empresa disponga, el simulador genera aleatoriamente las horas en que la máquina no estará operativa por encontrarse averiada.

La estadística del tiempo de inactividad es uniforme y la media la determina el parámetro “Fiabilidad” de cada máquina, que se encuentra en la tabla GENERAL MAQUINASENVENTA como ya se ha indicado en 5.5.2. Para las máquinas que son propiedad de la empresa este parámetro disminuye automáticamente en un 0,2% cada año transcurrido.

A su vez, y en función de la política de mantenimiento que establezca cada empresa, el tiempo final de inactividad en que la máquina incurra cada periodo se verá incrementado en un 2% si la empresa opta por contratar el mantenimiento a una empresa externa por motivos obvios de retraso en el inicio de la actividad si el personal de mantenimiento es ajeno.

- *Coste de mantenimiento:*

El coste resultado de las reparaciones de las averías de la maquinaria también siguen una distribución uniforme cuya media es el valor del parámetro “CosteMedioReparacion” de la tabla GENERALMAQUINASENVENTA (5.5.2), que determina el coste medio de reparación de cada máquina por hora.

El simulador considera que reparar una máquina no requiere más de una hora.

En el caso que se decida no exteriorizar el mantenimiento, se añade un coste adicional resultado de la contratación de personal específico para efectuar las reparaciones. Este coste adicional queda determinado por el parámetro “CosteContratExterMant” de la TABLA\_PERIODO.



- *Absentismo:*

El absentismo final de cada periodo sigue una ley de distribución uniforme de media “Media\_Absentismo”, parámetro que puede modificarse en la tabla TABLA\_PERIODO.

Si se desea incrementar la probabilidad de una huelga por ejemplo, basta aumentar significativamente el valor de este parámetro.

- *Variaciones:*

Las variaciones de personal también siguen una ley de distribución uniforme cuya media la determina el parámetro “Media\_Variaciones” de la tabla TABLA\_PERIODO.

- *Morosidad del periodo:*

La tasa de morosidad que cada empresa obtendrá en cada periodo sigue una ley de distribución uniforme cuya media: “Media\_Morosidad” queda determinada en la tabla TABLA\_PERIODO.

- *Porcentaje de morosidad que se cobrará:*

El simulador determina la morosidad que cada empresa conseguirá cobrar en función de los ingresos que cada empresa dedique para tal fin y en función también del parámetro “Cobro\_Morosidad” de la TABLA\_PERIODO.

El cálculo se realiza a través de la función que puede verse en el Gráfico 1, de manera que a mayor inversión dedicada a cobrar morosos, mayor es el éxito.

La función en cuestión es:

$$Tasa\ cobro\ morosos = \frac{x^2}{x_0^2 + x^2}$$

Donde el parámetro Inv.Min. es el representado por el coeficiente  $x_0$  y  $x$  representa la inversión en el cobro.

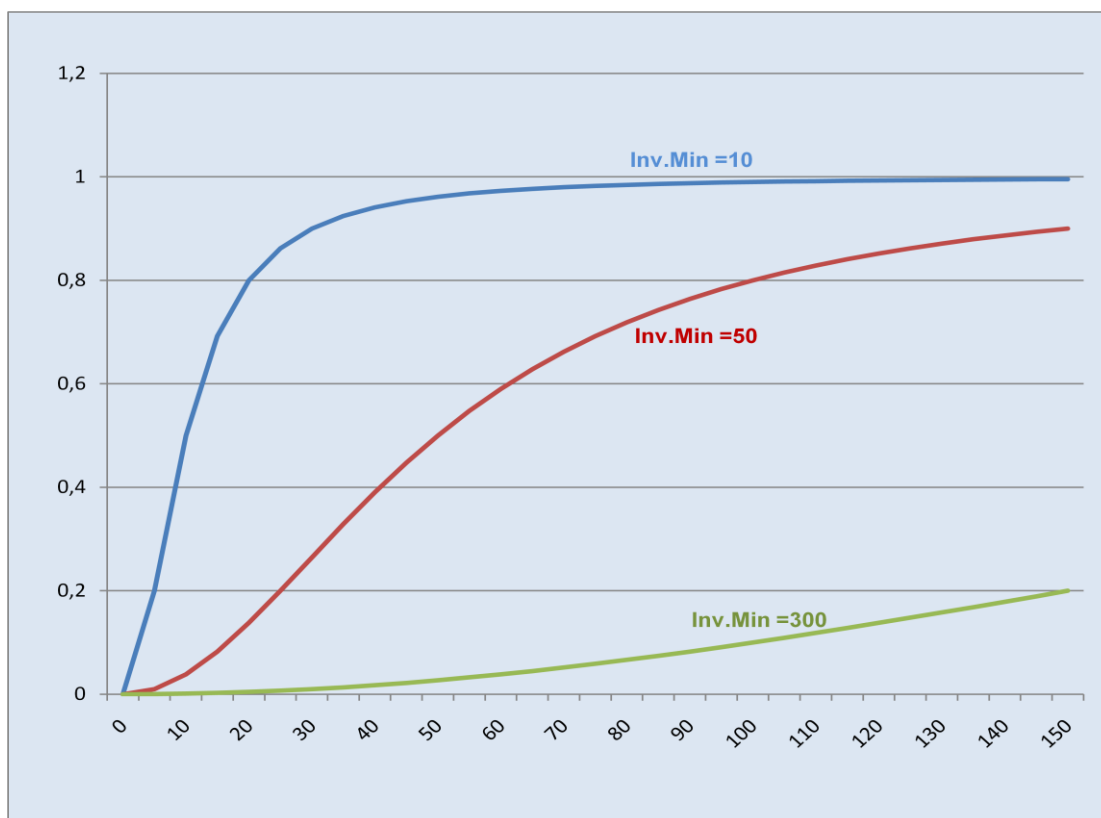


Gráfico 1

- *Forma de pago de los clientes:*

El aplazamiento en el pago (contado, 30 días, 60 días o 90 días), sigue una estadística uniforme cuya media es distinta para cada canal y forma de pago. Los valores de estos parámetros se encuentran en la tabla TABLA\_PERIODO, y los registros que permiten modificarlos se detallan a continuación:

Registro	Forma de pago	Canal
Media_FormaPago_May_30	30 días	Mayorista
Media_FormaPago_May_60	60 días	Mayorista
Media_FormaPago_May_90	90 días	Mayorista
Media_FormaPago_Min_30	30 días	Minoristas
Media_FormaPago_Min_60	60 días	Minoristas
Media_FormaPago_Min_90	90 días	Minoristas
Media_FormaPago_GSu_30	30 días	Hypermercados
Media_FormaPago_GSu_60	60 días	Hypermercados
Media_FormaPago_GSu_90	90 días	Hypermercados

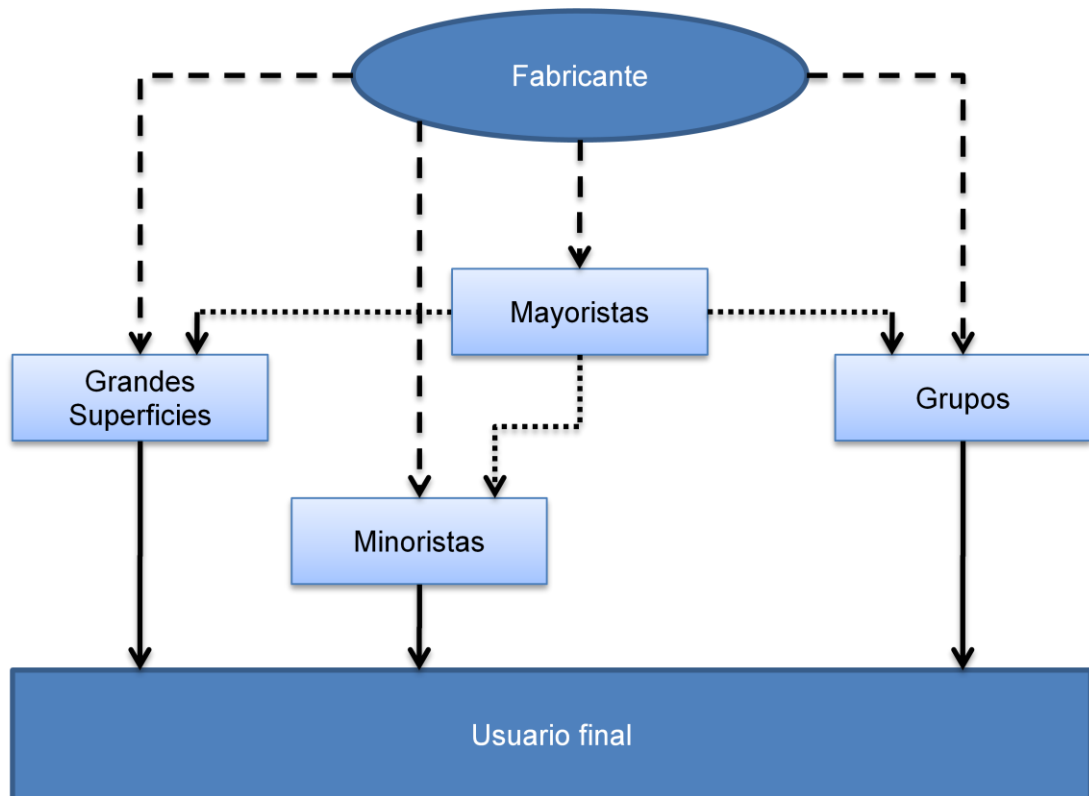
Tabla 5-I

#### 5.5.5.1.2 Simulación de producción y stocks

Una vez todos los parámetros aleatorios de una empresa han sido actualizados, se realiza un primer proceso de simulación, que determinará, entre otros factores, la producción final que alcanzará cada fábrica así como el stock disponible en cada almacén para la venta, de acuerdo con la planificación que la empresa haya establecido.

#### 5.5.5.1.3 Generación de la tasa de venta por canal

También se establecen las tasas de reparto de producto entre los distintos canales de venta. Estas tasas dependen de la política comercial (descuentos por cantidades) que cada empresa haya establecido, y de los márgenes comerciales de cada canal.



**Ilustración 5-V**

Así, asumiendo el modelo de mercado de la Ilustración 5-V, el simulador calcula la desviación cuadrática del precio que existe cuando el producto llega al usuario final respecto al precio mínimo. A continuación, tal diferencia alimenta una función cuya misión es distribuir las ventas y cuyo

comportamiento es el de asignar más peso a aquella vía de distribución cuyo precio es más cercano al mínimo.

El siguiente ejemplo muestra de modo esquemático como se efectúa este proceso:

Supongamos tres canales de venta: Mayoristas, Grupos de compra y Minoristas, con unos márgenes comerciales del 10%, 15% y el 20% respectivamente. Consideremos que una empresa A, distribuye un TV 32" de precio de cesión igual a 1.000€ y unos descuentos aplicados a cada canal del 15%, 17% y el 20% respectivamente. En tal caso, los precios con las que el producto llega al consumidor (considerando un impuesto IVA del 16%) son:

Fórmula para calcular el precio final de cada grupo:

$$\text{Precio Final} = \text{Precio Cesión} \times (1 + \text{Márgen}) \times (1 - \text{Descuento}) \times (1 + \text{IVA})$$

TV 32": CESION = 1.000	
May -> Grp -> Usuario	1.201
Grp -> Usuario	1.107
May -> Min -> Usuario	1.208
Min -> Usuario	1.114

<b>Precio mínimo</b>	1.107
----------------------	-------

Siendo las desviaciones cuadráticas respecto al precio mínimo y los valores calculados después de la ponderación mediante la función previamente comentada los siguientes:

	x=Precio-PVPmin	$1 - ((x^2)/((x^2) + (0,8)^2))$	Tasa
May -> Grp -> Usuario	0,085	0,989	24,87%
Grp -> Usuario	0,000	1,000	25,15%
May -> Min -> Usuario	0,091	0,987	24,83%
Min -> Usuario	0,006	1,000	25,15%

**Total** 3,976

En consecuencia, del 100% de TV 32" que venda la empresa en dicha zona, el reparto se efectuará del siguiente modo:

<b>Mayorista</b>	<b>49,70%</b>
<b>Grupo</b>	<b>25,15%</b>
<b>Minorista</b>	<b>25,15%</b>

Los márgenes comerciales de cada canal de distribución pueden modificarse en la tabla TABLA\_GP (5.5.5.2).

El resultado obtenido no tiene en cuenta todavía el efecto de la competencia entre las distintas empresas.

#### *5.5.5.1.4 Medida de la eficiencia en la gestión*

Para tener en cuenta el efecto de la competencia sobre cada empresa el simulador utiliza dos parámetros que le permiten hacer comparaciones.

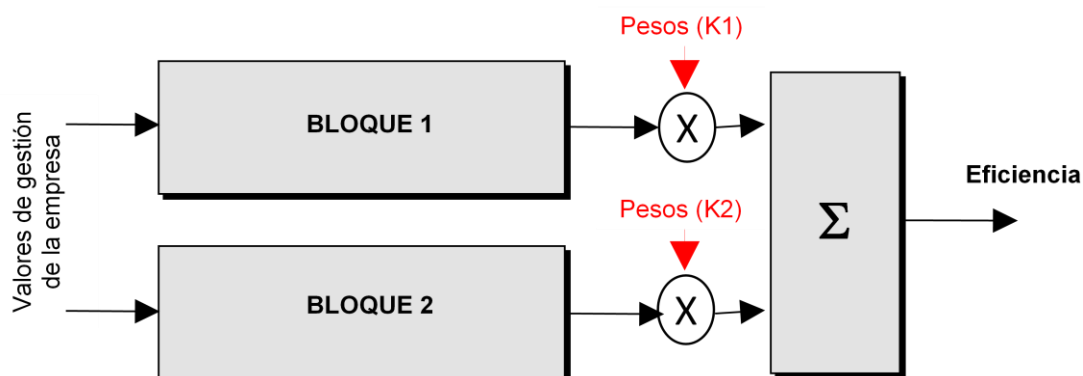
Un primer parámetro es el precio de cesión para cada producto y en cada zona de venta. Cuanto menor sea el precio, mayores serán las ventas de la empresa.

Por otra parte, para considerar el resto de variables del Mix del producto que pueden dinamizar la venta y que cada empresa utilizará de modo distinto, el simulador procede a calcular un parámetro (en adelante “eficiencia” o “precio efectivo”), tal que permitirá efectuar comparaciones en la gestión de cada compañía.

El precio efectivo será pues el resultado de considerar tanto las políticas de comunicación, como los atributos del producto y la gestión del personal. Esta eficiencia medirá la proximidad con que el producto satisface las necesidades de los usuarios de cada zona, y permitirá establecer comparaciones entre las distintas empresas para determinar el volumen de ventas finalmente alcanzado.

Veamos como el simulador obtiene la eficiencia a partir de los datos de gestión de una empresa, para un producto concreto y para una zona, y veamos también cuales son los parámetros de las tablas de la base de datos que deberán modificarse para cambiar el comportamiento de éste a la hora de distribuir la venta entre las empresas.

Genéricamente, de menor a mayor detalle, el diagrama de bloques del simulador puede describirse tal y como se ilustra en las siguientes figuras.



**Diagrama 5-III**

El Diagrama 5-III muestra de forma muy general cual es el proceso de cálculo de la eficiencia.

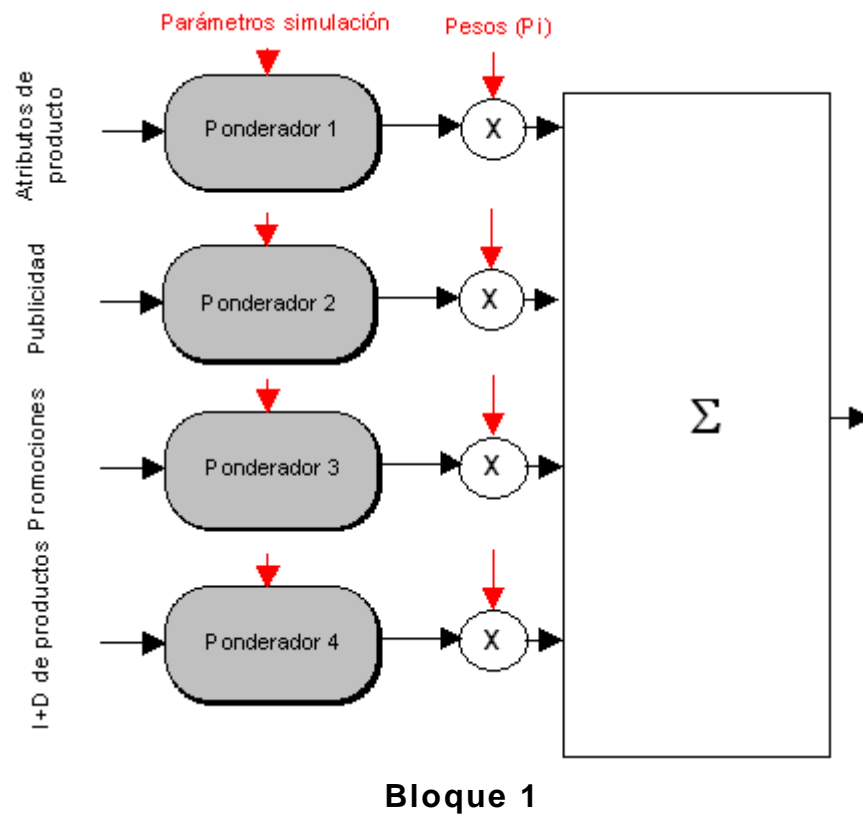
Así, a partir de los datos proporcionados por cada empresa, el simulador procede a calcular el precio efectivo efectuando un cálculo numérico y una ponderación de los valores tal y como se describe en este mismo apartado.

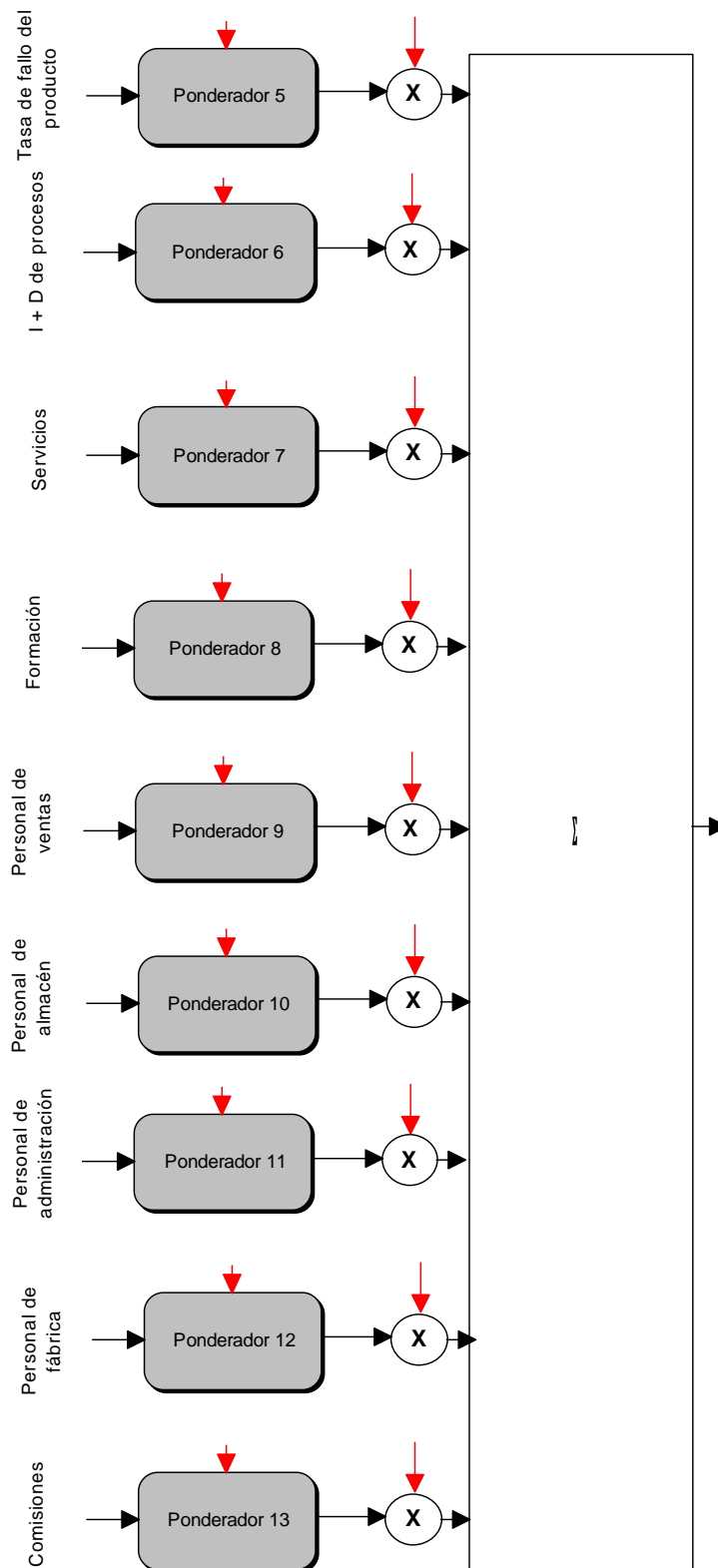
En este proceso pueden distinguirse dos bloques. El bloque 1 considera parámetros de gestión que sólo afectan al producto (atributos, publicidad...) mientras que el bloque 2 diferencia la gestión por producto y por zona de venta.

El valor resultado que se obtiene en cada bloque es siempre inferior a la unidad.

Por otra parte, con el fin de que el programador pueda balancear a su criterio el peso que cada bloque tendrá en el resultado final, se han incluido los parámetros  $K_i$  que pueden ser modificados en la tabla TABLA\_PERIODO. Estos pesos deben cumplir que  $K_1 + K_2 = 100$ .

El detalle de cada uno de los bloques mencionados puede verse en las siguientes figuras.





**Bloque 2**



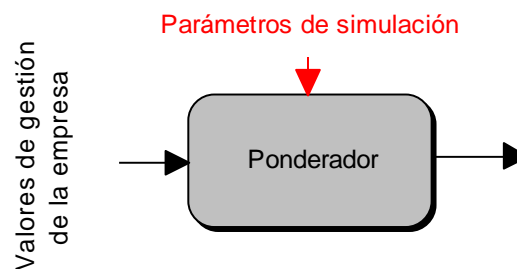
El bloque 1, tal y como se ha mencionado, evalúa la gestión de las características del producto (atributos), así como las inversiones realizadas por la empresa en publicidad, promociones e I+D.

Del mismo modo, el bloque 2 evalúa la tasa de fallo del producto, las inversiones en servicios, I+D de procesos, formación y comisiones y también el correcto dimensionado de los recursos humanos de la empresa.

Al igual que en el Diagrama 5-III, para balancear el peso que cada parámetro de gestión tendrá sobre la estructura final, los valores que resulten a la salida de cada ponderador son multiplicados por unos pesos ( $P_i$ ) que el programador puede modificar a través de las tablas: TABLA\_PRODUCTO (bloque 1), TABLA\_PERIODO (bloque 2). Debe cumplirse siempre que:

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100$$

$$P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12} + P_{13} = 100$$



**Diagrama 5-IV**

Como puede verse en los bloques mencionados, el procedimiento de cálculo en todos los casos está compuesto por módulos en cascada, cada uno de los cuales realiza operaciones concretas. Para hacer más comprensible la estructura de cálculo en los diagramas, estos módulos se han simplificado en el módulo Ponderador del Diagrama 5-IV, cuyo detalle puede verse en el Diagrama 5-V.

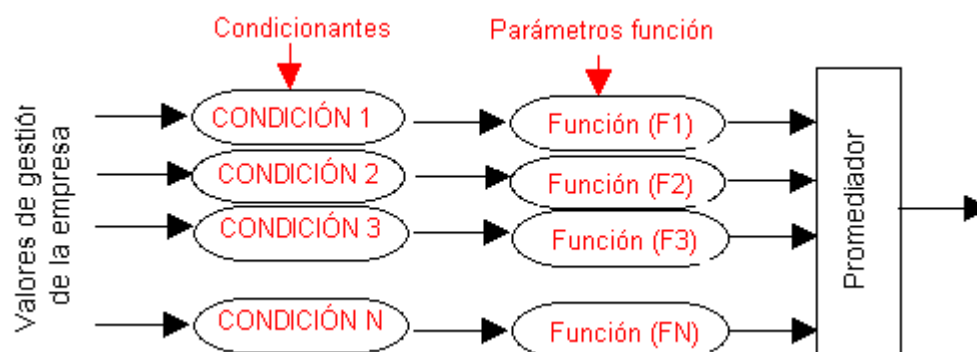


Diagrama 5-V

Así, cuando un parámetro de gestión es evaluado (p. ej. la inversión en publicidad en prensa), en primer lugar se establece, mediante una cláusula condicional, el modo en que éste será procesado. A continuación, y en función del resultado de la comparación, este parámetro alimenta una función que determina el resultado final (entre 0 y 1).

Los parámetros de la misma familia (en el caso de publicidad serían las inversiones en prensa, radio y televisión), son agrupados en bloques para ser después promediados conjuntamente. Estos bloques en su totalidad son los que definen un “Ponderador” (para publicidad  $N=3$ ).

NOTA: El Diagrama 5-V representa la estructura más general posible. En algunos casos la estructura se simplificaría ( $N=1$ ), pudiendo incluso no existir condiciones.

Finalmente, si se aumenta el detalle de los módulos, se obtienen los promediadores y las funciones.

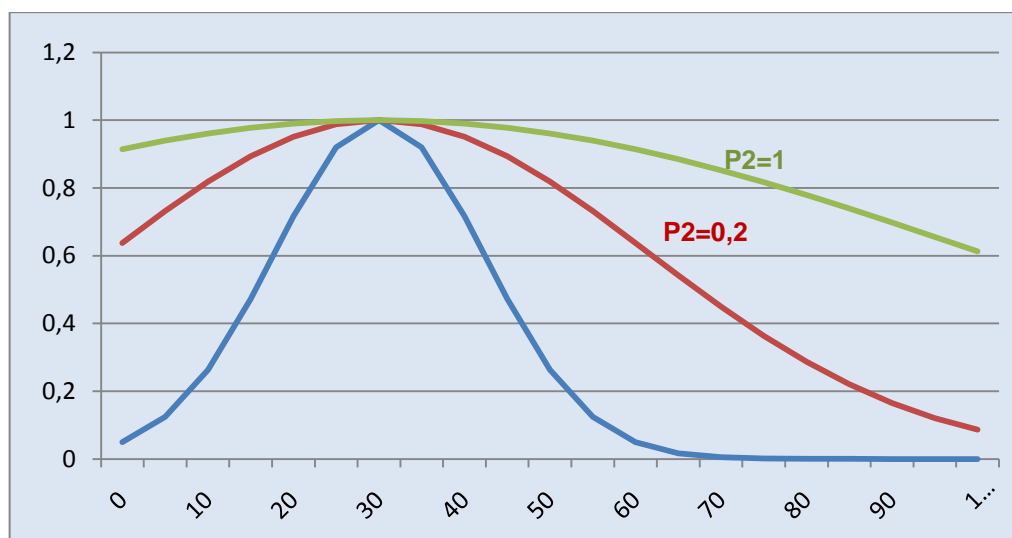
Para el caso de las funciones, Virtual Enterprise Teacher considera tres tipos básicos, cuyos parámetros pueden modificarse a partir de las tablas TABLA\_PERIODO y TABLA\_PRODUCTO de la base de datos.

La expresión general y los parámetros de estas funciones son los que siguen a continuación:

- GAUSSIANA:**

Maximiza su valor para aquellos valores cercanos a su  $x$  máxima. La dispersión de sus valores queda especificada por el parámetro  $P_2$ .

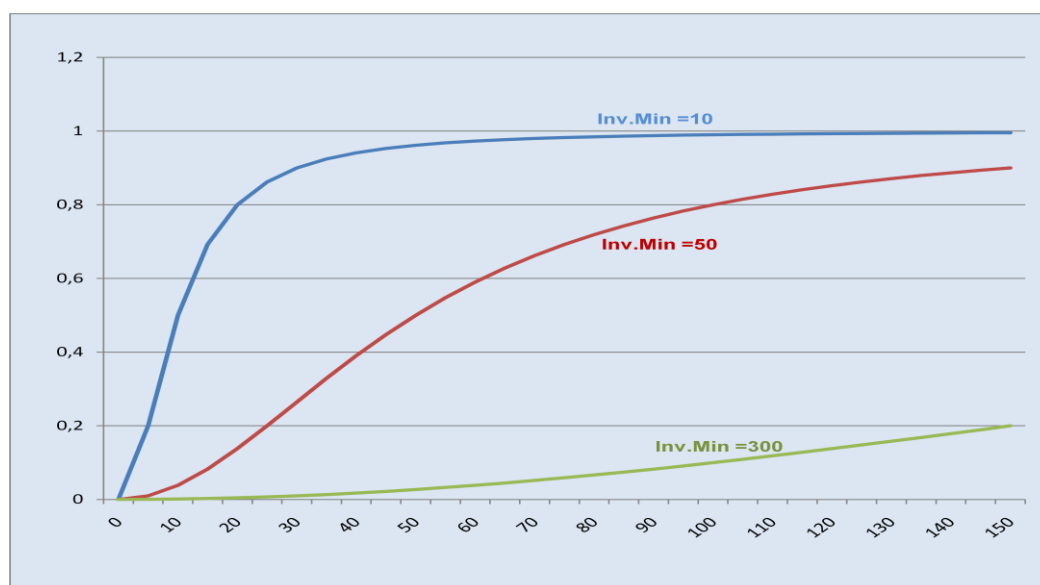
$$f(x) = e^{-\frac{(x-P_1)^2}{P_2^2}} \quad \text{Parámetros: } P_1, P_2$$



- PASO ALTO:**

Maximiza su valor cuanto más elevado es el valor de  $x$ . El comportamiento de la pendiente, queda determinado por el parámetro  $P_1$ .

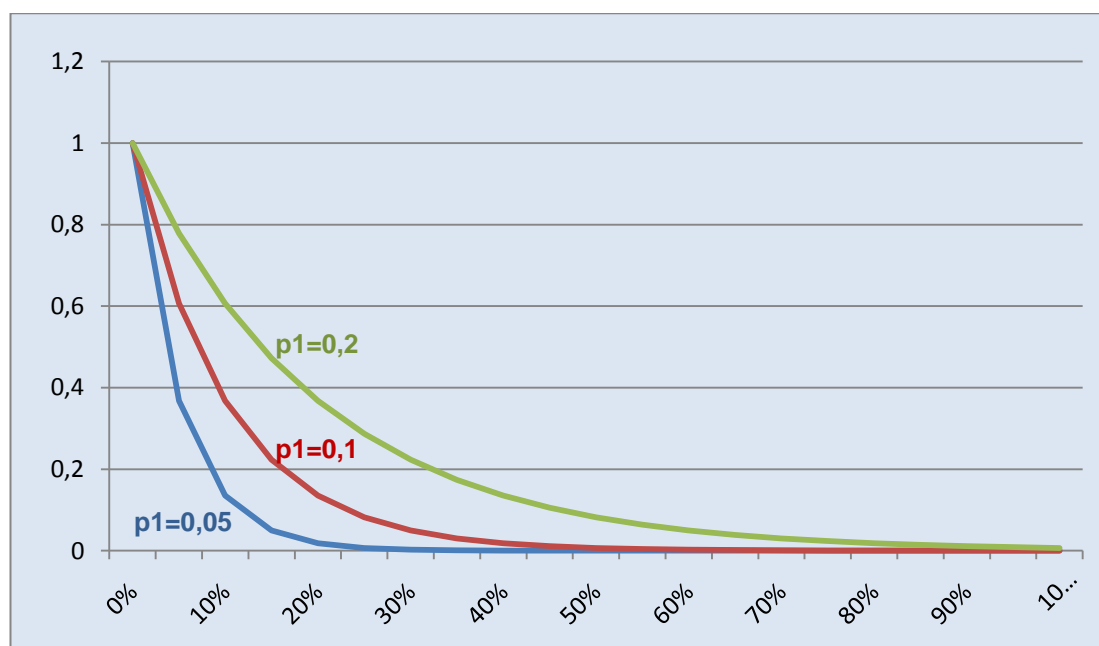
$$f(x) = \frac{x^2}{(x+P_1)^2} \quad \text{Parámetros: } P_1$$



- EXPONENCIAL:**

Contrariamente a la anterior, su valor máximo se encuentra en el origen. La pendiente también queda especificada por el parámetro  $P_1$ .

$$f(x) = e^{-\frac{x}{P_1}} \quad \text{Parámetros: } P_1$$



A su vez, los promediadores utilizados por el simulador pueden ser cuadráticos o aritméticos:

- PROMEDIADOR ARITMÉTICO:**

$$y = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \alpha_i$$

- PROMEDIADOR CUADRÁTICO:**

$$y = \left[ \prod_{i=1}^N \alpha_i \right]^{\frac{1}{N}}$$

De las explicaciones precedentes, pueden especificarse de forma resumida las distintas funciones y parámetros que intervienen tanto para el bloque 1 como para el bloque 2, y concretamente para cada “Ponderador”.

Las tablas siguientes muestran este resumen. En ellas se han agrupado los parámetros de una misma familia y se han desglosado de manera que puedan identificarse los parámetros de gestión de cada empresa, los parámetros de la cláusula condicional y los parámetros de la función.

Los dos subíndices de cada parámetro indican el ponderador al cual hace referencia y el número de orden del parámetro respectivamente. De este modo pueden localizarse fácilmente en las tablas de la base de datos TABLA\_PERIODO y TABLA\_PRODUCTO indicadas en la sección 5.5.5.2.

En ellas x representa el valor que alimenta la función y en algunos casos viene determinado por algún cálculo previo, como también se indica. Su valor depende de la gestión realizada por la empresa.

También se muestra el tipo de promediador utilizado.

### - BLOQUE 1 -

- *Atributos del producto:*

Parámetros - Bloque 1 - Ponderador 1								
Gestión				Condición		Función		
Atributos del producto		%	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	Estética	V11	V11	-	-	Gaussiana	f11	g11
2	Prestaciones	V12	V12	-	-	Gaussiana	f12	g12
3	Facilidad de Uso	V13	V13	-	-	Gaussiana	f13	g13
4	Accesorios	V14	V14	-	-	Gaussiana	f14	g14

Promediador: Geométrico

- *Publicidad:*

Parámetros - Bloque 1 - Ponderador 2									
Gestión					Condición		Función		
Medio	Inversión	Mensaje	Frec.	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	Prensa	V11	M21	Q21	V21 x a	Ver (1)	C21	Paso Alto	f21
2	Radio	V12	M22	Q22	V22 x a	Ver (1)	C22	Paso Alto	f22
3	Televisión	V13	M23	Q23	V23 x a	Ver (1)	C23	Paso Alto	f23

Donde a representa el cociente entre el plan de ventas del producto en una zona concreta y el total planificado para dicho producto en todas las zonas.

(1) Si (M2i es de Producto y Q2i es Continua) O (M2i es de Producto y  $X \geq V2i$ ) O ( $X \geq V2i$  y Q2i es Intensiva) O (M2i no es de Marca Y Q2i es Intensiva).

Promediador: Aritmético

• *Promociones:*

Parámetros - Bloque 1 - Ponderador 3								
Gestión				Condición		Función		
	Promociones	Inversión	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	Ferias	V31	$V31 \times a$	-	-	Paso Alto	f31	-
2	Sponsorización	V32	$V32 \times a$	-	-	Paso Alto	f32	-
3	Incentivos	V33	$V33 \times a$	-	-	Paso Alto	f33	-
4	Merchandising	V34	$V34 \times a$	-	-	Paso Alto	f34	-

En donde  $a$  representa el cociente entre el plan de ventas del producto en una zona concreta y el total planificado para dicho producto en todas las zonas.

Promediador: Aritmético

• *I + D de productos:*

Parámetros - Bloque 1 - Ponderador 4								
Gestión				Condición		Función		
	I+D Productos	Inversión	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	I + D Productos	V41	$(V41 - C41)/C41$	Si $V41 > C41$	C41	Paso Alto	f41	-

Si la condición no se cumple, el valor de la función es cero.

Promediador: Aritmético

**- BLOQUE 2 -**

• *Tasa de Fallo:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 5								
Gestión				Condición		Función		
	Tasa de Fallo	%	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	Tasa de Fallo	V51	V51	-	-	Exponencial	f51	-

La tasa de fallo de un producto determina la satisfacción final del usuario. Es función de la tasa de fallo de los componentes que integran el producto y cada empresa, la determina en función de las compras a sus proveedores y de la eficiencia de la maquinaria.

Promediador: Aritmético

- *I+D de procesos:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 6								
Gestión			Condición			Función		
	<i>I+D Procesos</i>	<i>Inversión</i>	<i>X</i>	<i>Condición</i>	<i>P1</i>	<i>Tipo</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>
1	I + D Procesos	V61	$V61 \times a$	-	-	Paso Alto	f61	-

En este caso *a* representa el cociente entre el plan de ventas del producto en una zona concreta y el total planificado para dicho producto en todas las zonas.

Promediador: Aritmético

- *Servicios:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 7								
Gestión			Condición			Función		
	<i>Servicios</i>	<i>Inversión</i>	<i>X</i>	<i>Condición</i>	<i>P1</i>	<i>Tipo</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>
1	Servicios	V71	$V71 / b$	-	-	Paso Alto	f71	-

Donde *b* representa el personal total de la empresa.

Promediador: Aritmético

- *Formación:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 8								
Gestión			Condición			Función		
	<i>Formación</i>	<i>Inversión</i>	<i>X</i>	<i>Condición</i>	<i>P1</i>	<i>Tipo</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>
1	Formación	V81	$V81 / b$	-	-	Paso Alto	f81	-

Ahora *b* representa el personal total de la empresa.

Promediador: Aritmético

- *Personal de ventas:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 9								
Gestión			Condición			Función		
	<i>Personal Ventas</i>	<i>Personal</i>	<i>X</i>	<i>Condición</i>	<i>P1</i>	<i>Tipo</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>
1	Personal Ventas	V91	$(V91 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f91	-

En donde *c* representa el personal de ventas que el simulador considera necesario para alcanzar la facturación prevista en una zona.

Promediador: Aritmético

- *Personal de almacén:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 10								
Gestión				Condición		Función		
	Personal Almacén	Personal	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2
1	Operarios	V101	$(V101 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f101	-
2	Técnicos	V102	$(V102 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f102	-

Ahora c representa el personal necesario (operarios o técnicos) determinado por el simulador en función del volumen de fletes a cada almacén.

Promediador: Aritmético

- *Personal de administración:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 11								
Gestión				Condición		Función		
	Personal Administración	Personal	X	Cond.	P1	Tipo	P1	P2
1	Técnicos	V111	$(V111 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f111	-
2	Directivos	V112	$(V112 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f112	-

En este caso c representa el personal necesario (técnico y directivo) determinado por el simulador en función del personal total de la compañía.

Promediador: Aritmético

- *Personal de fábricas:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 12								
Gestión				Condición		Función		
	Personal Administración	Personal	X	Cond.	P1	Tipo	P1	P2
1	Operarios	V121	$(V121 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f121	-
2	Técnicos	V122	$(V122 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f122	-
3	Ingenieros	V123	$(V123 - c) / c$	-	-	Paso Alto	f123	-

Ahora c representa el personal necesario (operarios, técnicos e ingenieros) determinado por el simulador en función de la capacidad de producción planificada.

Promediador: Aritmético



• *Comisiones:*

Parámetros - Bloque 2 - Ponderador 13									
Gestión			Condición		Función				
Comisiones	Comisión (%)	Objetivo Mín.	X	Condición	P1	Tipo	P1	P2	
1 Comisiones	V131	M131	V131 x M131	(e - M131) / e >=10%	-	Paso Alto	f131	-	

El valor que un vendedor da a sus primas, será tanto mayor cuanto más alcanzables sean estas y mayores sean respecto de su salario fijo. En consecuencia, e representa el cociente entre la facturación prevista y el número total de vendedores, de manera que la condición determina que las comisiones tendrán un peso en la venta si el objetivo que determina la empresa, supera en un 10% la facturación unitaria por vendedor.

Promediador: Aritmético

#### 5.5.5.1.5 Asignación de la cuota de mercado

Cuando el simulador ha determinado el valor de la eficiencia para cada pareja zona-producto y para todas las empresas, éste se multiplica por el precio de cesión del producto en dicha zona de la siguiente manera:

“Nuevo Precio Efectivo” = (1 - Efectividad) x Precio Cesión

Este resultado es el que se utiliza para determinar el reparto final de las ventas.

Así, después de que el programa determina el reparto de la demanda de todos los productos en cada zona concreta, en función de los valores coyunturales de dicha zona y los valores de los registros de la tabla TABLA\_PRODUCTO:

$$T.R.D. = \frac{Habitantes_k \times Renta Media_k \times Índice Poder}{\sum_{i=0}^N (Habitantes_i \times Renta Media_i \times Índice Poder Compra_i)}$$

T.R.D. = Tasa de reparto de la demanda

N = Total zonas

Demanda = T.R.D. x Demanda Total Producto

Se asigna a cada empresa que comercialice ese producto un porcentaje de dicho valor según el Nuevo Precio Efectivo calculado y su desviación respecto a su valor medio (calculado a partir de los correspondientes Precios Efectivos y Precios de Cesión de todas las empresas).

En última instancia, la asignación definitiva de ventas la determina el stock disponible por la empresa en cada zona.

#### *5.5.5.1.6 Evaluación*

Una vez se han asignado las ventas a cada empresa y se dispone de los resultados financieros de cada una de ellas, el simulador debe determinar la nota de cada departamento (comercial, producción, financiero y RRHH) así como la nota global.

Para efectuar tal proceso, el simulador compara parámetros equivalentes de las distintas empresas, que convenientemente elegidos permiten evaluarlas.

Estos parámetros son los siguientes:

- *Área comercial:*

Volumen de ventas y margen de cada producto.

- *Área de producción:*

Coste de cada producto.

- *Área financiera:*

Ratios financieros (liquidez, autonomía, rentabilidad sobre ventas, endeudamiento, rentabilidad neta, rotación del activo).

- *Área de RRHH:*

Inversión en servicios, formación y comisiones respecto a la venta conseguida, personal disponible (administración, ventas, fábrica y almacenes) respecto al personal necesario.

Los parámetros elegidos de cada departamento se evalúan de forma independiente.

A la empresa que disponga del valor más óptimo para un parámetro concreto, se le asignará, para dicho parámetro, la nota más alta. Igualmente al parámetro de la empresa cuyo valor sea el más alejado del óptimo, se le asignará la nota mínima. El resto de empresas serán puntuadas mediante una aproximación lineal.

Una vez evaluados todos los parámetros considerados para un mismo departamento, la nota obtenida para esa área funcional resultará de sumar las notas de todos ellos.

Con el fin de que la puntuación siempre se encuentre dentro de un rango de valores conocido y modificable por el programador, obtenidos los resultados finales se escalan entre un valor máximo y otro mínimo modificables.

Finalmente, la nota de cada departamento contribuye de forma distinta a la nota final de la empresa. Esta contribución también es modificable.

De este modo la modificación de los registros de la tabla TABLA\_NOTAS permiten no sólo modificar el peso de cada departamento en el cálculo de la nota sino también los valores máximo y mínimo de esta. Así puede evitarse que se obtenga una dispersión muy alta de las notas cuando el número de empresas competidoras es muy pequeño.

#### **5.5.5.2      *Detalle de los parámetros de simulación***

A continuación, y después de las explicaciones precedentes, se muestran las tablas que corresponden a los parámetros de funcionamiento del simulador.

Todas estas tablas se denominan inicialmente con la palabra TABLA, y contienen los parámetros descritos en el apartado previo.

- ***TABLA: TABLA\_PRODUCTO***

Descripción de su contenido: Con el fin de especificar aquellos parámetros de simulación que pueden variar anualmente y a su vez son distintos según el producto al que hagan referencia, se dispone de esta tabla. En ella pueden encontrarse los parámetros a los que hace referencia el bloque 1, así como la demanda total (la suma de la demanda de todas las zonas), y el precio de referencia de cada producto en cada periodo.

Comentarios: El precio de referencia se define como el precio con el que debería competir una empresa si no hubiera ninguna más en el mercado.

TABLA: TABLA_PRODUCTO		
Parámetro	Descripción	Restric.
<b>ID_PERIODO</b>	Índice numérico que identifica univocamente cada periodo o ejercicio.	>0 ;<=C*
<b>ID_PRODUCTO</b>	Índice numérico que identifica univocamente cada producto.	>0 ;<=E*
<b>Demanda_Total</b>	Demanda Total del producto en unidades.	>=0
<b>Precio</b>	Precio de referencia unitario del producto.	>=0
<b>Med_Estetica</b>	Es el parámetro f11 del Bloque 1.	>=0;<=100
<b>Var_Estetica</b>	Es el parámetro g11 del Bloque 1.	>=0
<b>Med_Prestaciones</b>	Es el parámetro f12 del Bloque 1.	>=0;<=100
<b>Var_Prestaciones</b>	Es el parámetro g12 del Bloque 1.	>=0
<b>Med_FacUso</b>	Es el parámetro f13 del Bloque 1.	>=0;<=100
<b>Var_FacUso</b>	Es el parámetro g13 del Bloque 1.	>=0
<b>Med_Accesorios</b>	Es el parámetro f14 del Bloque 1.	>=0;<=100
<b>Var_Accesorios</b>	Es el parámetro g14 del Bloque 1.	>=0
<b>Inver_MinPrensa</b>	Es el parámetro C21 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Prensa</b>	Es el parámetro f21 del Bloque 1.	>=0
<b>Inver_MinRadio</b>	Es el parámetro C22 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Radio</b>	Es el parámetro f22 del Bloque 1.	>=0
<b>Inver_MinTV</b>	Es el parámetro C23 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_TV</b>	Es el parámetro f23 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Ferías</b>	Es el parámetro f31 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Sponsor</b>	Es el parámetro f32 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Incentivos</b>	Es el parámetro f32 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_Merchandising</b>	Es el parámetro f32 del Bloque 1.	>=0
<b>Param1_IDProducto</b>	Es el parámetro f41 del Bloque 1.	>=0
<b>Peso_Atributos</b>	Fija el peso de los atributos del producto en el cálculo de la eficiencia de gestión. En el bloque 1 es el parámetro P1.	>=0;<=100
<b>Peso_Publicidad</b>	Fija el peso de la publicidad en el cálculo de la eficiencia de gestión. En el bloque 1 es el parámetro P2.	>=0;<=100
<b>Peso_Promociones</b>	Fija el peso de las promociones en el cálculo de la eficiencia de gestión. En el bloque 1 es el parámetro P3.	>=0;<=100
<b>Peso_IDProducto</b>	Fija el peso de la gestión en I+D de producto para el cálculo de la eficiencia de gestión. En el bloque 1 es el parámetro P4.	>=0;<=100

• **TABLA: TABLA\_PERIODO**

Descripción de su contenido: De esta tabla se desprenden el valor de aquellos parámetros que conforman el bloque dos descrito anteriormente. A su vez, también se encuentran definidos en ella los registros que determinan la estadística de las variables aleatorias que el simulador debe calcular para cada empresa y periodo.

Comentarios: El registro ID\_Periodo debe variar desde 1 hasta el último periodo en que se desenvolverá la competencia. Ello permite caracterizar de forma distinta todas las variables en periodos distintos, definiendo la evolución de las preferencias del mercado según el transcurrir de los años.

- **TABLA: TABLA\_GP**

Descripción de su contenido: Contiene los valores de los márgenes comerciales de los canales de venta. Estos márgenes se indican en forma de porcentaje. El nombre del registro que los describe se indica es autoexplicativo, indicando quien es la fuente de la venta y el canal destino de esta.

Comentarios: El margen de un canal se define como el cociente entre el beneficio producido por la venta (precio de venta - coste de venta), y el precio de venta.

<b>TABLA: TABLA_GP</b>		
<b>GP_May_Hyp</b>	Margen comercial a favor del Mayorista en la venta al Hypermercado.	>0;<=100
<b>GP_May_Grup</b>	Margen comercial a favor del Mayorista en la venta al Grupo.	>0;<=100
<b>GP_May_Min</b>	Margen comercial a favor del Mayorista en la venta al Minorista.	>0;<=100
<b>GP_Hyp_User</b>	Margen comercial a favor del Hypermercado en la venta al Usuario Final.	>0;<=100
<b>GP_Grup_User</b>	Margen comercial a favor del Grupo en la venta al Usuario Final.	>0;<=100
<b>GP_Min_User</b>	Margen comercial a favor del Minorista en la venta al Usuario Final.	>0;<=100

- **TABLA: TABLA\_NOTAS**

Descripción de su contenido: Esta tabla define el rango máximo y mínimo en que el simulador puntúa cada parámetro, así como la contribución de cada departamento a la nota global de la empresa.

<b>TABLA: TABLA_NOTAS</b>		
<b>NotaMax</b>	Nota máxima posible.	>=0;<=10
<b>NotaMin</b>	Nota Mínima Posible	>=0;<=10
<b>PesoNotaComercial</b>	Peso del departamento comercial en el cálculo de la nota global.	>=0;<=100
<b>PesoNotaProduccion</b>	Peso del departamento de producción en el cálculo de la nota global.	>=0;<=100
<b>PesoNotaFinanciero</b>	Peso del departamento Financiero en el cálculo de la nota global.	>=0;<=100
<b>PesoNotaRRHH</b>	Peso del departamento de RRHH en el cálculo de la nota global.	>=0;<=100



*Algoritmia y programación*





## **6. ALGORITMIA Y PROGRAMACIÓN**

### **6.1 INTRODUCCIÓN**

Esta aplicación ha sido íntegramente desarrollada en VISUAL BASIC v.6.0. (32 bits) con la finalidad de que sea compatible con Windows XP o versiones superiores de este entorno de trabajo de MICROSOFT.

Este capítulo presenta un resumen de las funciones y procedimientos más relevantes con el objetivo de facilitar futuras actualizaciones y mejoras.

El código de cada procedimiento se acompaña de una breve descripción funcional. Además, para facilitar aún más su seguimiento en algunos casos se ha incluido un diagrama de flujo.

Por motivos obvios de coherencia y simplicidad, se han incluido sólo aquellos procedimientos que forman parte del proceso global de simulación: simulación de stocks, análisis contable, simulación de mercado... El resto del código y formularios desarrollados pueden ser consultados a través del departamento de empresas de la UPC.

Básicamente son dos los algoritmos que se presentan y que estructuran el capítulo:

\* *Simulador del estado de una empresa:*

A partir de la gestión realizada (inputs de marketing, producción, administración financiera y de recursos humanos) y el plan de ventas alcanzado o estimado (según el periodo haya o no vencido), calcula los inventarios de fábricas y almacenes y las cuentas de resultados de una empresa al término de un ejercicio.

\* *Simulador de mercado:*

Distribuye la demanda de cada producto por empresa y canal de venta en función de la gestión realizada y el stock disponible de cada una. Una vez asignada la demanda, llama al algoritmo anterior para obtener un análisis contable individual.

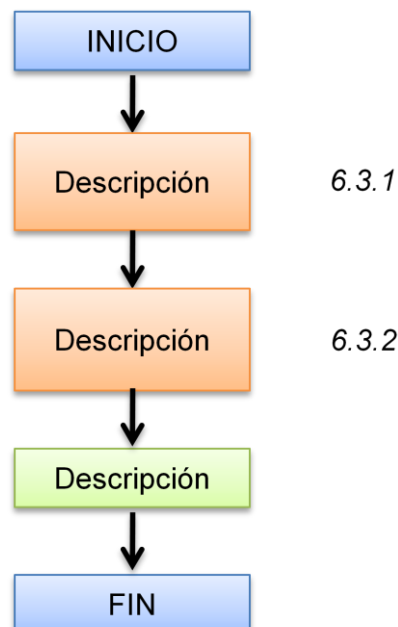
Para describir el flujo de procesos involucrados en cada algoritmo así como las llamadas de estos a diferentes funciones, se han considerado los siguientes convencionalismos que serán usados en los diagramas:



**Tabla 6-I**

Por otra parte, los procedimientos anidados se incluyen como subapartados del nivel de anidación inmediatamente inferior. La referencia del apartado que describe el procedimiento al que se llama se incluye también en el margen derecho del diagrama de flujo.

Ejemplo:



**Ilustración 6-I**

Todos los procedimientos y funciones descritos (apartados) incluyen los siguientes aspectos del código:

*Nombre:* Nombre del procedimiento o función.

*Formulario/Módulo:* Contiene el nombre del módulo o formulario que contiene el procedimiento.

*Objetivo:* Describe la función principal del código.

*Comentario:* En caso de precisar de alguna explicación adicional, se incluye un comentario.

*Diagrama de flujo:* Flujo del procedimiento/función en representación algorítmica simple.

*Código:* Código V.B.6.0 del procedimiento/función.

## **6.2 SIMULADOR DEL ESTADO DE UNA EMPRESA**

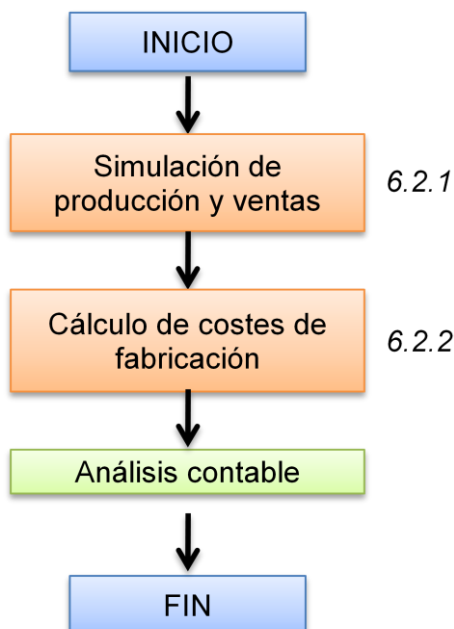
*Nombre:* Form\_Activate()

*Formulario/Módulo:* PantCalc

*Objetivo:* Mostrar una barra progresiva de tareas al arrancar el formulario e iniciar el proceso de simulación de inventarios y ventas para obtener el resultado contable del final del ejercicio.

*Comentario:* Ninguno

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama II**

**Código:**

```
Private Sub Form_Activate()  
    'Calculando  
    Dim Cont1, Cont, Cont2 As Integer  
    RedibujarForm PantCalc  
    EtiqPant = ""  
    Label4.Caption = EtiqPant  
    PantCalc.MousePointer = 11  
    PantCalc.Refresh  
    CajaBancos = 0  
    SIMULACION_GLOBAL  
    PantCalc.Gauge1.Visible = False  
    PantCalc.Label1.Visible = False  
    PantCalc.Label2.Visible = False  
    EtiqPant = "Estableciendo sus resultados al final del periodo:"  
    PantCalc.Label4.Caption = EtiqPant  
    PantCalc.Label5.Caption = "Costes"  
    PantCalc.Label5.Visible = True  
    PantCalc.Refresh  
    If EscCostes = True Then  
        If CapGlobal <> 0 Then  
            PonderacionCoste = 1 / CapGlobal  
        Else  
            PonderacionCoste = 0  
        End If  
        CalcularCostes (ProductoSelec)  
    Else  
        For Cont1 = 1 To NumeroProductos  
            CalcularCostes (Cont1)  
        Next  
    End If  
    For Cont1 = 1 To NumeroProductos  
        For Cont2 = 1 To Producto(Cont1 - 1).TotalComponentes  
            CosteMedComp(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = CostMedioComp(Cont1, Cont2)  
        Next  
    Next  
    PantCalc.Label6.Caption = "Balance"  
    PantCalc.Label6.Visible = True  
    PantCalc.Refresh  
    CalcularInmovilizado  
    ActivoStockMatPrimas = ActivStockMatPrimas  
    ActivoStockProdAcab = ActivStockProdAcab  
    PantCalc.Label7.Caption = "Tesorería"  
    PantCalc.Label7.Visible = True  
    PantCalc.Refresh  
    CalcularPagos  
    CalcularCobros  
    'Añadir si es necesario el prestamo sin garantia  
    DecisionSinGarantia(Periodo - 1).CantidadInicial = 0  
    DecisionSinGarantia(Periodo - 1).Cantidad = 0  
    If SaldoInicial + CobrosTotal - PagosTotal < 0 Then
```

```
'Conceder credito SIN GARANTIA
With DecisionSinGarantia(Periodo - 1)
    If (.PeriodosTotales - (.Interes / 100) - 1) <> 0 Then
        .CantidadInicial = ((-SaldoInicial - CobrosTotal + PagosTotal) *
        .PeriodosTotales) / (1000 * ((.PeriodosTotales - (.Interes / 100) - 1))) 'en millones
        .Cantidad = ((-SaldoInicial - CobrosTotal + PagosTotal) * .PeriodosTotales) /
        (1000 * ((.PeriodosTotales - (.Interes / 100) - 1))) 'en millones
        .PeriodosDevol = .PeriodosTotales
    End If
    PagosInteresesCreditos = PagosInteresesCreditos / 1000 + (((.CantidadInicial *
    (.Interes / 100)) / .PeriodosTotales))
    PagosInteresesCreditos = PagosInteresesCreditos * 1000
    PagosTotal = PagosTotal + 1000 * (((.CantidadInicial * (.Interes / 100)) /
    .PeriodosTotales))
    PagosPrestSinGarantia = PagosPrestSinGarantia + 1000 * ((.CantidadInicial) /
    (.PeriodosTotales))
    PagosTotal = PagosTotal + 1000 * ((.CantidadInicial) / (.PeriodosTotales))
End With
End If
PantCalc.Label8.Caption = "Explotación"
PantCalc.Label8.Visible = True
PantCalc.Refresh
CalcularGastos
CalcularIngresos
If (SaldoInicial + CobrosTotal - PagosTotal) > 0 Then
    CajaBancos = (SaldoInicial + CobrosTotal - PagosTotal) * (1 + InteresGeneral / 100)
    IngresosInteresesBancarios = (SaldoInicial + CobrosTotal - PagosTotal) *
    (InteresGeneral / 100)
Else
    CajaBancos = 0
End If
IngresosTotal = IngresosTotal + IngresosInteresesBancarios
If (IngresosTotal - GastoTotal) >= 0 Then
    Benef_Perd = (IngresosTotal - GastoTotal) * (1 - (PorcentImpuestos / 100))
Else
    Benef_Perd = (IngresosTotal - GastoTotal)
End If
ActivoClientes = IngresosVentas - IngresosRappelsVentas - GastoVentasPPago -
GastoMorosidad - CobrosVentas
ActivoClientesMorosos = Morosos.Actual - CobrosMorosos + GastoMorosidad
ActivoProvisionInsolvencias = Morosos.Actual - CobrosMorosos + GastoMorosidad
ActivoCajaBancos = CajaBancos
CalcularPasivo
If DecisionSinGarantia(Periodo - 1).Cantidad <> 0 Or DecisionSinGarantia(Periodo -
1).PeriodosDevol - 1 > 0 Then
    PasivoCorto = PasivoCorto + 1000 * (DecisionSinGarantia(Periodo - 1).CantidadInicial /
DecisionSinGarantia(Periodo - 1).PeriodosTotales)
    PasivoSinGarantia = PasivoSinGarantia + 1000 * DecisionSinGarantia(Periodo -
1).Cantidad - 2 * 1000 * (DecisionSinGarantia(Periodo - 1).CantidadInicial /
DecisionSinGarantia(Periodo - 1).PeriodosTotales)
End If
CalcularRatios
```

```
ActTot = ActivoGastosConst + ActivoEdificios + ActivoTerrenos + ActivoMobiliario +  
ActivoMaquinaria + ActivoInstalaciones - ActivoAmortAcum + ActivoStockMatPrimas +  
ActivoStockProdAcab + ActivoClientes + ActivoClientesMorosos - ActivoClientesMorosos +  
CajaBancos  
If (IngresosTotal - GastoTotal) >= 0 Then  
    PasTot = (((IngresosTotal - GastoTotal) * (PorcentImpuestos / 100)) + PasivoSSocial +  
PasivoCorto + PasivoLargo + PasivoSinGarantia + PasivoProveedAcreed +  
PasivoCapitalSuscrito + Benef_Perd + Reservas)  
Else  
    PasTot = (PasivoSSocial + PasivoCorto + PasivoLargo + PasivoSinGarantia +  
PasivoProveedAcreed + PasivoCapitalSuscrito + Benef_Perd + Reservas)  
End If  
PantCalc.MousePointer = 0  
Unload PantCalc  
End Sub
```

### **6.2.1 SIMULACIÓN DE PRODUCCIÓN Y VENTAS**

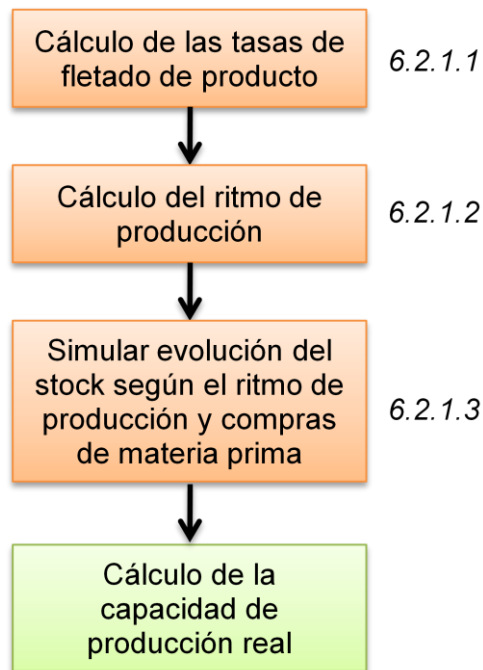
*Nombre:* SIMULACION\_GLOBAL()

*Formulario/Módulo:* CalcResultados

*Objetivo:* Restablece el valor de la capacidad de producción real al finalizar el ejercicio, entendiendo como producción real el nivel de stocks realmente alcanzado. La producción real se calcula mediante llamadas a otros procedimientos, teniendo en cuenta las compras de materia prima, la política de personal, las averías de la maquinaria, los sistemas de turnos...

*Comentario:* En una primera fase se calcula el ritmo de producción de cada fábrica según la maquinaria, operarios, sistema de turnos... Antes de actualizarse, la variable CapRealProducto contiene el ritmo de producción (capacidad de producción asumiendo total disponibilidad de materia prima). El valor de esta variable se actualiza después en función de las compras de materia prima planificadas.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama III**

**Código:**

```
Sub SIMULACION_GLOBAL()  
Dim Cont1, Cont2 As Integer  
PantCalc!Gaugel.Max = NumeroZonas * NumeroProductos  
PantCalc!Gaugel.Min = 0  
PantCalc!Gaugel.Value = 0  
EtiquPant = "Calculando %s de fletado y ritmos de producción..."  
PantCalc!Label4.Caption = EtiquPant  
PantCalc!Gaugel.Refresh  
For Cont1 = 1 To NumeroZonas  
    For Cont2 = 1 To NumeroProductos  
        PantCalc!Gaugel.Value = PantCalc!Gaugel.Value + 1  
        PantCalc!Gaugel.Refresh  
        CalculaCoefFlet Cont1, Cont2  
    Next  
Next  
CalcularCapacidades  
SIMULACION  
'Reestablecer las capacidades reales según la producción, planificación y almacenaje  
realizado.  
' (DISPONIBILIDAD)  
For Cont1 = 1 To NumeroZonas  
    CapGlobalFab(Cont1 - 1) = 0  
    For Cont2 = 1 To NumeroProductos  
        CapRealProducto(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont2 - 1)
```

```
        CapGlobalFab(Cont1 - 1) = CapGlobalFab(Cont1 - 1) + CapRealProducto(Cont1 - 1,
Cont2 - 1)
    Next
Next
For Cont2 = 1 To NumeroProductos
    If Atribut(Cont2 - 1).EnCartera = True Then
        CapGlobalProd(Cont2 - 1) = CapacidadGlobalProd(Cont2)
    Else
        CapGlobalProd(Cont2 - 1) = 0
    End If
Next
CapGlobal = CapacidadGlobal
End Sub
```

### **6.2.1.1      Cálculo de las tasas de fletado de producto**

*Nombre:* CalculaCoefFlet()

*Formulario/Módulo:* CalcResultados

*Objetivo:* Determina, para un producto y un almacén destino, el porcentaje de producto manufacturado que será fletado desde cada fábrica a dicho almacén. Ello permitirá conocer la disponibilidad de producto en cada almacén para la venta.

*Comentario:* El valor de las unidades a fletar planificadas por cada empresa determina la tasa de fletado (=unidades planificadas a fletar a un almacén/total unidades del producto a fletar desde una fábrica). En el caso que no se haya planificado ningún flete, el procedimiento reparte el mismo número de unidades a cada almacén activo.

*Diagrama de flujo:*



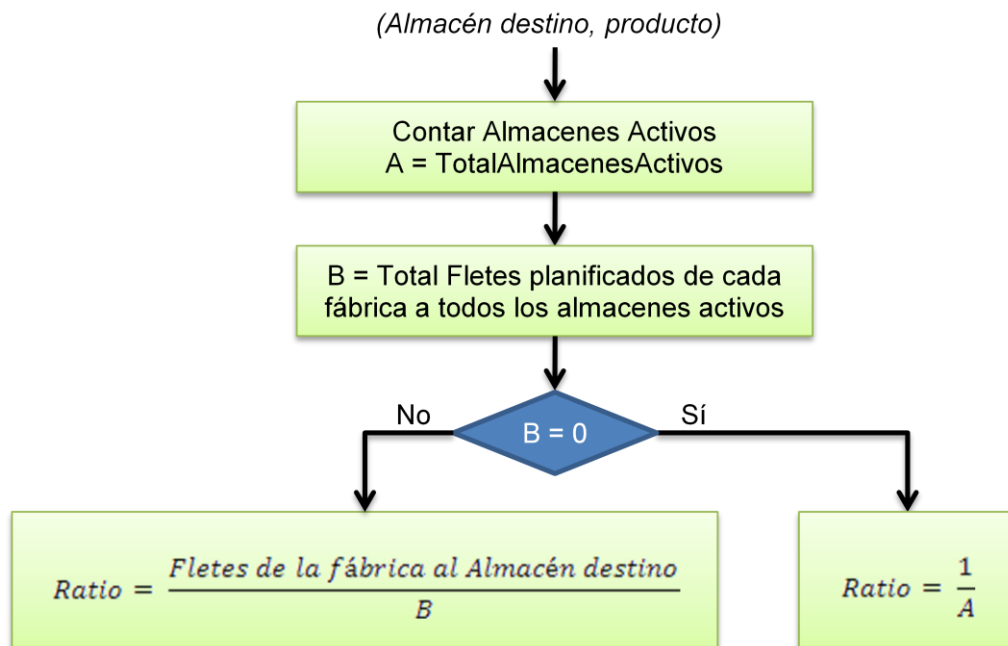


Diagrama IV

### Código:

```

Sub CalculaCoefFlet(ByVal QueDestino As Integer, ByVal QueProducto As Integer)
'El resultado lo pone en variable globales
Dim Cont1, Cont2 As Integer
Dim TotalAlmacenesActivos As Integer
Dim Sum As Double
TotalAlmacenesActivos = 0
For Cont2 = 1 To NumZonas
    If Almacen(Cont2 - 1).Estado = True And Almacen(Cont2 - 1).Estado = True And
DecisionAlm(Cont2 - 1).Vender = False And DecisionAlm(Cont2 - 1).CancelarAlquiler = False
Then
        TotalAlmacenesActivos = TotalAlmacenesActivos + 1
    End If
Next
For Cont2 = 1 To NumZonas
    If Fabrica(Cont2 - 1).Estado = True And DecisionFab(Cont2 - 1).Vender = False And
DecisionFab(Cont2 - 1).CancelarAlquiler = False Then
        Sum = 0
        For Cont1 = 1 To NumZonas
            If Almacen(Cont1 - 1).Estado = True And Almacen(Cont1 - 1).Estado = True And
DecisionAlm(Cont2 - 1).Vender = False And DecisionAlm(Cont1 - 1).CancelarAlquiler = False
Then
                Sum = Sum + DecisionFab(Cont2 - 1).Fletado(Cont1 - 1, QueProducto - 1)
            End If
        Next
        If Sum <> 0 Then

```

```
        CoefFlet(Cont2 - 1, QueDestino - 1, QueProducto - 1) = DecisionFab(Cont2 -  
1).Fletado(QueDestino - 1, QueProducto - 1) / Sum  
    Else  
        CoefFlet(Cont2 - 1, QueDestino - 1, QueProducto - 1) = 1 /  
TotalAlmacenesActivos  
    End If  
End If  
Next  
End Sub
```

### **6.2.1.2 Cálculo del ritmo de producción**

*Nombre:* CalcularCapacidades(), Control\_Mod\_Cap2()

*Formulario/Módulo:* Module8

*Objetivo:* Obtener, en una variable global “CapRealProducto”, el ritmo de producción de cada fábrica y producto, así como asignar el personal de cada máquina para lograr dicha capacidad.

*Comentario:* Para alcanzar el objetivo se han considerado dos procedimientos. Un primer procedimiento troncal hace las llamadas a un segundo para cada fábrica y producto, y este segundo es el que realiza los cálculos. El resultado final requiere de otras llamadas con el fin de asignar los operarios a las máquinas tratando de maximizar la producción con el mínimo de mano de obra.

Para lograr este último fin, previamente se han ordenado las máquinas según los siguientes criterios en orden creciente de prioridad: máxima producción, máxima fiabilidad, menores averías, máxima eficiencia y mínimo valor de de reparación por avería.

Así, los operarios se asignan a las máquinas primando las máquinas más efectivas, consiguiendo así maximizar la producción.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama V**

**Código:**

```
Sub CalcularCapacidades()
Dim Cont1, Cont2 As Integer
'Calculamos todas las capacidades reales de produccion por
'zona y producto: CapRealProducto(Zona,Producto)
For Cont2 = 1 To NumeroProductos
    For Cont1 = 1 To NumeroZonas
        Control_Mod_Cap2 Cont1, Cont2
    Next
Next
End Sub

Sub Control_Mod_Cap2(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer)
Dim Cont, Cont1, Cont2, Cont3, Cont4 As Integer
Dim CapProv(3) As Double
'Calcula CapRealProducto(Zona,Producto)
CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0
TotOperariosFab(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0
DistOperarios2 QueZona, QueProducto
    For Cont1 = 1 To 3
        CapProv(Cont1 - 1) = CapReal(QueZona, QueProducto, Cont1)
    Next
    If CapProv(Ensamblado - 1) > CapProv(Carcasa - 1) Then
        If CapProv(Carcasa - 1) > CapProv(Empaquetado - 1) Then
            CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapProv(Empaquetado - 1)
        Else
            CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapProv(Carcasa - 1)
        End If
    Else
        If CapProv(Ensamblado - 1) > CapProv(Empaquetado - 1) Then
            CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapProv(Empaquetado - 1)
        Else
            CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapProv(Ensamblado - 1)
        End If
    End If
    For Cont2 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        TotOperariosFab(QueZona - 1, QueProducto - 1) = TotOperariosFab(QueZona - 1,
        QueProducto - 1) + PerEnsam(Cont2 - 1)
    Next
    For Cont3 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        TotOperariosFab(QueZona - 1, QueProducto - 1) = TotOperariosFab(QueZona - 1,
        QueProducto - 1) + PerCarcasa(Cont3 - 1)
    Next
    For Cont4 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        TotOperariosFab(QueZona - 1, QueProducto - 1) = TotOperariosFab(QueZona - 1,
        QueProducto - 1) + PerEmpaq(Cont4 - 1)
    Next
End Sub
```

#### 6.2.1.2.1 Distribuir operarios en máquinas

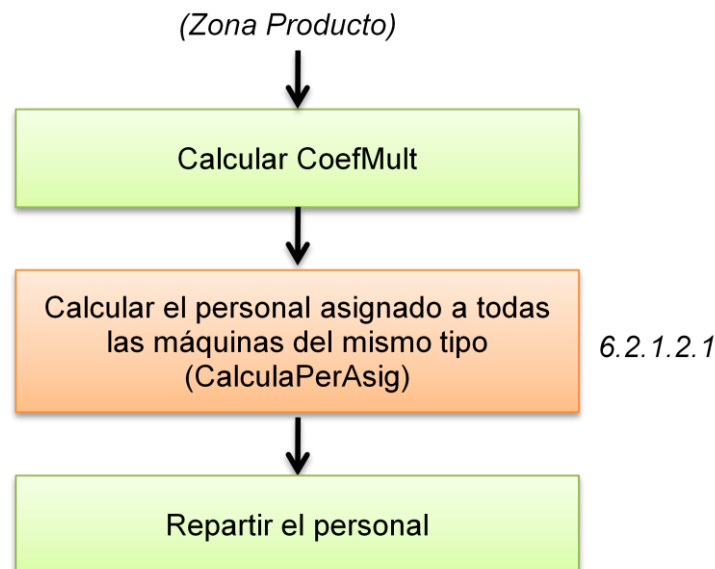
*Nombre:* DistOperarios2

*Formulario/Módulo:* Module8

*Objetivo:* Reparte todo el personal disponible de una fábrica, asignado previamente a cada tipo de máquina (Ensamblado, Carcasa, Empaquetado) y para un producto concreto individualmente, a cada máquina. El resultado de tal reparto se almacena en variables globales: “PerEnsam”, “PerCarcasa”, “PerEmpaq”.

*Comentario:* Después de determinar para cada tipo de máquina el personal asignado (procedimiento externo “CalculaPerAsig”), este personal se reparte en su totalidad por todas las máquinas del mismo tipo con criterios de maximización de la producción, ya que las máquinas se encuentran ordenadas atendiendo a dicho criterio.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama VI**

*Código:*

```
Sub DistOperarios2(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer)
'Distribuye el personal disponible (absentismo, variaciones, hextra) por máquinas
'La distribución es equitativa, tratando de nivelar la capacidad de producción y optimizar
'la asignación de recursos a las máquinas.
Dim Cont1, Cont2, Cont3 As Integer
Dim QueTipo As Integer
Dim PerTot, PerTotEnsam, PerTotCarcasa, PerTotEmpaq As Double
```

```
Dim CoefMult As Double
For Cont1 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerEnsam(Cont1 - 1) = 0
Next
For Cont1 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerCarcasa(Cont1 - 1) = 0
Next
For Cont1 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerEmpaq(Cont1 - 1) = 0
Next

For QueTipo = 1 To 3
    Select Case TurnosMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1)
        Case 0
            CoefMult = 1
        Case 1
            CoefMult = 2
        Case 2
            CoefMult = 3
        Case 3
            CoefMult = 2 * (HExtraMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1) /
100) + 1
    End Select
    Select Case QueTipo
        Case Ensamblado
            PerTotEnsam = CalculaPerAsig(QueZona, QueProducto, QueTipo)
            For Cont2 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
                If MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa Then
                    If PerTotEnsam >= MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 -
1).NOperarios * CoefMult Then
                        PerEnsam(Cont2 - 1) = (MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1,
Cont2 - 1).NOperarios * CoefMult)
                        PerTotEnsam = PerTotEnsam - PerEnsam(Cont2 - 1)
                    Else
                        PerEnsam(Cont2 - 1) = PerTotEnsam
                        PerTotEnsam = 0
                    End If
                End If
            Next
        Case Carcasa
            PerTotCarcasa = CalculaPerAsig(QueZona, QueProducto, QueTipo)
            For Cont2 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
                If MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa
Then
                    If PerTotCarcasa >= MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 -
1).NOperarios * CoefMult Then
                        PerCarcasa(Cont2 - 1) = (MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1,
Cont2 - 1).NOperarios * CoefMult)
                        PerTotCarcasa = PerTotCarcasa - PerCarcasa(Cont2 - 1)
                    Else
                        PerCarcasa(Cont2 - 1) = PerTotCarcasa
                        PerTotCarcasa = 0
                    End If
                End If
            Next
        Case Empaque
            PerTotEmpaq = CalculaPerAsig(QueZona, QueProducto, QueTipo)
            For Cont2 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
                If MaqEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa
Then
                    If PerTotEmpaq >= MaqEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 -
1).NOperarios * CoefMult Then
                        PerEmpaq(Cont2 - 1) = (MaqEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1,
Cont2 - 1).NOperarios * CoefMult)
                        PerTotEmpaq = PerTotEmpaq - PerEmpaq(Cont2 - 1)
                    Else
                        PerEmpaq(Cont2 - 1) = PerTotEmpaq
                        PerTotEmpaq = 0
                    End If
                End If
            Next
    End Select
Next
```

```
        End If
    End If
Next
Case Empaquetado
    PerTotEmpaq = CalculaPerAsig(QueZona, QueProducto, QueTipo)
    For Cont2 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        If MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa
Then
            If PerTotEmpaq >= MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 -
1).NOperarios * CoefMult Then
                PerEmpaq(Cont2 - 1) = (MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto -
1, Cont2 - 1).NOperarios * CoefMult)
                PerTotEmpaq = PerTotEmpaq - PerEmpaq(Cont2 - 1)
            Else
                PerEmpaq(Cont2 - 1) = PerTotEmpaq
                PerTotEmpaq = 0
            End If
        End If
    Next
End Select
Next
End Sub
```

**Nombre:** CalculaPerAsig

**Formulario/Módulo:** Module8

**Objetivo:** Obtiene, a partir de la plantilla disponible en una fábrica asignada a un producto concreto, la distribución de ésta según el tipo de máquina, retornando el resultado después de la llamada.

**Comentario:** Ninguno

**Diagrama de flujo:**

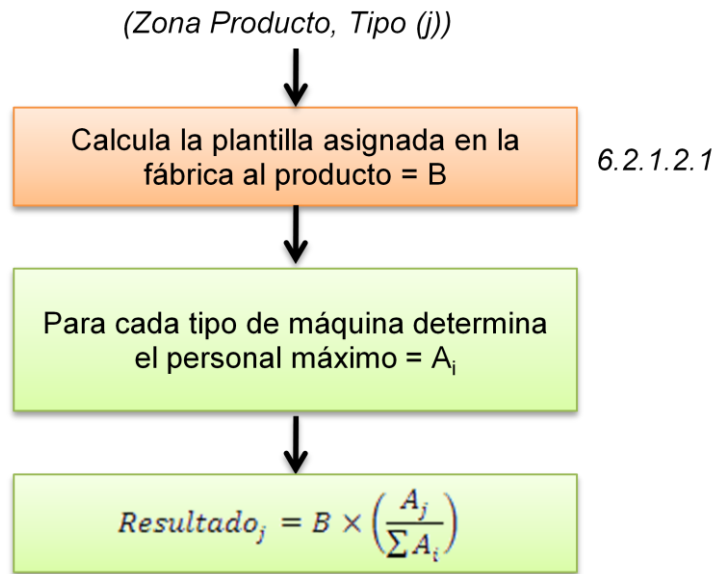


Diagrama VII

**Código:**

```
Function CalculaPerAsig(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer, ByVal
QueTipo As Integer) As Double
Dim PerTot, PerTotEnsam, PerTotCarcasa, PerTotEmpaq As Double
Dim Cont1, Cont2 As Integer
Dim CoefMult, TotPerMax As Double
PerTot = OperariosFabricaReales2(QueZona, QueProducto)
For Cont1 = 1 To 3
    Select Case TurnosMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1)
        Case 0
            CoefMult = 1
        Case 1
            CoefMult = 2
        Case 2
            CoefMult = 3
        Case 3
            CoefMult = 2 * (HExtraMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1) /
100) + 1
    End Select
    Select Case Cont1
        Case Ensamblado
            PerTotEnsam = 0
            For Cont2 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
                If MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa Then
                    PerTotEnsam = PerTotEnsam + MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1,
Cont2 - 1).NOperarios
                End If
            Next
            PerTotEnsam = PerTotEnsam * CoefMult
```

```
Case Carcasa
    PerTotCarcasa = 0
    For Cont2 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        If MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa
Then
            PerTotCarcasa = PerTotCarcasa + MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto -
1, Cont2 - 1).NOperarios
        End If
    Next
    PerTotCarcasa = PerTotCarcasa * CoefMult
Case Empaquetado
    PerTotEmpaq = 0
    For Cont2 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
        If MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2 - 1).Estado = Activa
Then
            PerTotEmpaq = PerTotEmpaq + MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto -
1, Cont2 - 1).NOperarios
        End If
    Next
    PerTotEmpaq = PerTotEmpaq * CoefMult
End Select
Next
TotPerMax = (PerTotEnsam + PerTotCarcasa + PerTotEmpaq)
CalculaPerAsig = 0
Select Case QueTipo
    Case Ensamblado
        If TotPerMax <> 0 Then CalculaPerAsig = (PerTot * PerTotEnsam) / TotPerMax
    Case Carcasa
        If TotPerMax <> 0 Then CalculaPerAsig = (PerTot * PerTotCarcasa) / TotPerMax
    Case Empaquetado
        If TotPerMax <> 0 Then CalculaPerAsig = (PerTot * PerTotEmpaq) / TotPerMax
End Select
End Function
```

**Nombre:** OperariosFabricaReales2

**Formulario/Módulo:** Module8

**Objetivo:** Determina, del total de operarios disponibles en una fábrica, los que se van a destinar a la producción de un producto determinado.

**Comentario:** Ninguno

**Diagrama de flujo:**



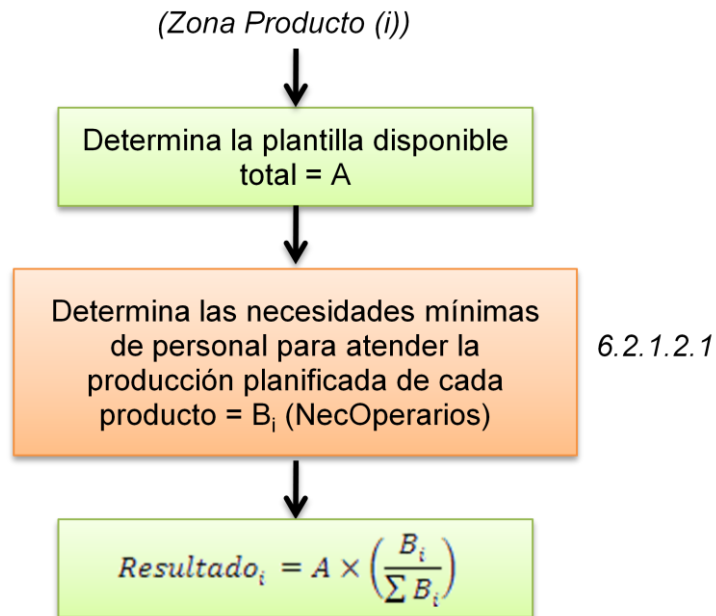


Diagrama VIII

**Código:**

```

Function OperariosFabricaReales2(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer)
As Double
'Obtiene el numero real de operarios de la fábrica en función
'del absentismo, las variaciones, las vacaciones, y las
'horas extra necesarias. Estos operarios serán los que se
'distribuirán por las máquinas
Dim Cont1, Cont2 As Integer
Dim PlantReal, PlantDisp As Double
Dim Tot1, Tot2 As Double
Dim PorHorasExtra As Double
Dim MinimoNecesario As Double
Dim TotMin As Double
With PersonalFabrica(QueZona - 1)
  For Cont1 = 1 To TiposContrato
    Tot1 = 0
    Tot1 = .PersonalAnt(2, Cont1 - 1) + .Contratos(2, Cont1 - 1) - .Despidos(2, Cont1
- 1)

    Tot1 = Tot1 - Tot1 * GeneralDpto(1).Vacaciones / 100
    Tot1 = Tot1 - Tot1 * ((GeneralDpto(1).Variaciones / 100) +
(GeneralDpto(1).Absentismo / 100))
    Tot1 = Tot1 * (1 + (.HEExtra(2) / 100))
    Tot2 = Tot1 * .CoefTrab(Cont1 - 1)
    PlantReal = PlantReal + Tot1
    PlantDisp = PlantDisp + Tot2
  Next
'Horas Extra(%)
'El máximo que se puede trabajar en HEExtra son el número de horas
  
```

```
'que tiene el dia (100%)
TotMin = 0
For Cont1 = 1 To NumeroProductos
    TotMin = TotMin + NecOperarios(QueZona, Cont1)
    If Cont1 = QueProducto Then
        MinimoNecesario = NecOperarios(QueZona, QueProducto)
    End If
Next
If TotMin <> 0 Then
    PlantDisp = (PlantDisp * MinimoNecesario) / TotMin
End If
OperariosFabricaReales2 = PlantDisp
End With
End Function
```

**Nombre:** NecOperarios

**Formulario/Módulo:** Module8

**Objetivo:** Determina las necesidades mínimas de operarios de una fábrica para atender la producción planificada de un producto concreto. La función retorna tal necesidad al ser llamada.

**Comentario:** En primer lugar y para cada tipo de máquina (Ensamblado, Carcasa y Empaquetado) se determina el coeficiente “CoefMult” función del sistema de turnos establecido y que permite obtener como se repartirán los operarios entre las máquinas.

A continuación se asignan operarios a las máquinas hasta lograr que la capacidad de producción sea igual a la que se ha planificado. La asignación de operarios se hace de modo que maximice la productividad de las máquinas, ya que estas se encuentran ordenadas asumiendo como criterio general el de priorizar el uso de aquellas que necesitan menos operarios para producir el mismo número de unidades.

Una vez repartidos los operarios en variables locales se calculan los operarios totales necesarios.

*Diagrama de flujo:*

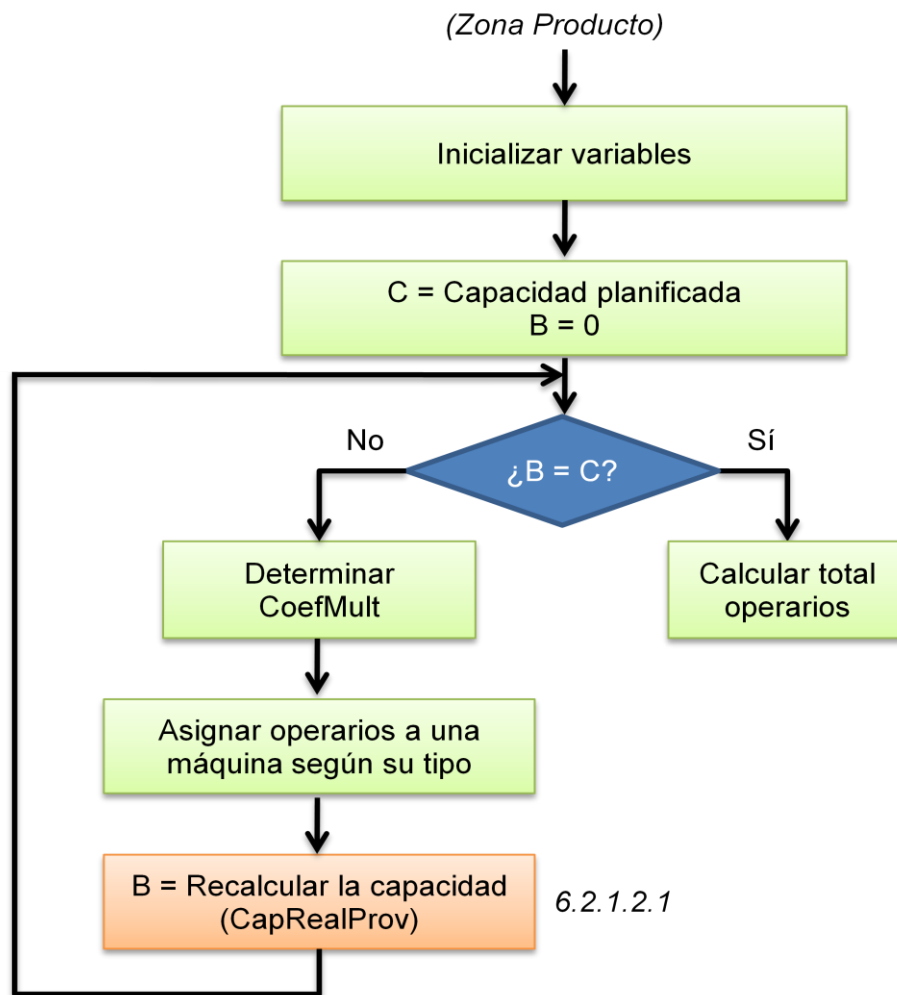


Diagrama IX

### Código:

```

Function NecOperarios(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer) As Integer
'Determina las necesidades minimas de operarios en fábrica
'para atender la producción planificada para un producto concreto.
'Se sigue el mismo algoritmo que para distribuir los
'operarios por máquinas (DistOperarios), solo que el límite en este
'caso lo determina la producción planificada y no el personal disponible, que es el que
hay
'que encontrar.
Dim CapEnsam, CapCarcasa, CapEmpaq As Double
Dim Cont1, Cont2, Cont3 As Integer
Dim Salir As Boolean
Dim QueTipo As Integer
Dim CoefMult As Double
For Cont1 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerEnsamProv(Cont1 - 1) = 0

```

```
Next
For Cont1 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerCarcasaProv(Cont1 - 1) = 0
Next
For Cont1 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    PerEmpaqProv(Cont1 - 1) = 0
Next
Cont1 = 0
Cont2 = 0
Cont3 = 0
CapEnsam = 0
CapCarcasa = 0
CapEmpaq = 0
Salir = False
QueTipo = Ensamblado
Do Until Salir
    If TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1) > 0 Or TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1) > 0 Or TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1) > 0 Then
        Select Case TurnosMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1)
            Case 0
                CoefMult = 1
            Case 1
                CoefMult = 2
            Case 2
                CoefMult = 3
            Case 3
                CoefMult = 2 * (HExtraMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1) / 100) + 1
        End Select
        Select Case QueTipo
            Case Ensamblado
                If CapEnsam >= Fabrica(QueZona - 1).ProducPlanif(QueProducto - 1) Then
                    Salir = True
                Else
                    If PerEnsamProv(Cont1) >= (MaqEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1).NOperarios * CoefMult) Then
                        Cont1 = Cont1 + 1
                    Else
                        PerEnsamProv(Cont1) = PerEnsamProv(Cont1) + 1
                    End If
                    CapEnsam = CapRealProv(QueZona, QueProducto, QueTipo)
                End If
            Case Carcasa
                If CapCarcasa >= Fabrica(QueZona - 1).ProducPlanif(QueProducto - 1) Then
                    Salir = True
                Else
                    If PerCarcasaProv(Cont2) >= (MaqCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont2).NOperarios * CoefMult) Then
                        Cont2 = Cont2 + 1
                    Else
                        PerCarcasaProv(Cont2) = PerCarcasaProv(Cont2) + 1
                    End If
```

```
        CapCarcasa = CapRealProv(QueZona, QueProducto, QueTipo)
    End If
    Case Empaquetado
        If CapEmpaq >= Fabrica(QueZona - 1).ProducPlanif(QueProducto - 1) Then
            Salir = True
        Else
            If PerEmpaqProv(Cont3) >= (MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1,
Cont3).NOperarios * CoefMult) Then
                Cont3 = Cont3 + 1
            Else
                PerEmpaqProv(Cont3) = PerEmpaqProv(Cont3) + 1
            End If
            CapEmpaq = CapRealProv(QueZona, QueProducto, QueTipo)
        End If
    End Select
    If Cont1 > TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1) Or Cont2 > TotCarcasa(QueZona -
1, QueProducto - 1) Or Cont3 > TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1) Then
        Salir = True
    Else
        If CapEnsam > CapCarcasa Then
            If CapCarcasa > CapEmpaq Then
                QueTipo = Empaquetado
            Else
                QueTipo = Carcasa
            End If
        Else
            If CapEnsam > CapEmpaq Then
                QueTipo = Empaquetado
            Else
                QueTipo = Ensamblado
            End If
        End If
    End If
    Else
        Salir = True
    End If
Loop
NecOperarios = 0
For Cont1 = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    NecOperarios = NecOperarios + PerEnsamProv(Cont1 - 1)
Next
For Cont1 = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    NecOperarios = NecOperarios + PerCarcasaProv(Cont1 - 1)
Next
For Cont1 = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
    NecOperarios = NecOperarios + PerEmpaqProv(Cont1 - 1)
Next
End Function
```

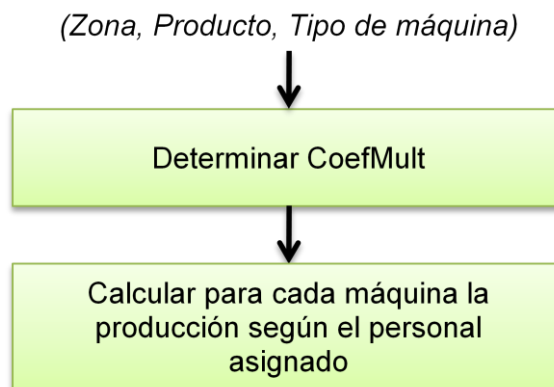
**Nombre:** CapRealProv

*Formulario/Módulo: Module8*

**Objetivo:** Determina la capacidad de producción de las máquinas de un tipo concreto (Ensamblado, Carcasa, Empaquetado) según el personal que se haya asignado a cada una y que se encuentra en las variables globales actualizadas por el procedimiento “NecOperarios” antes de cada llamada.

**Comentario:** Esta función es utilizada para obtener el personal mínimo necesario para alcanzar la producción planificada.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama X**

*Código:*

```
Function CapRealProv(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer, ByVal QueTipo
As Integer) As Double
'Determina la capacidad de produccion de las maquinas del
'tipo especificado, en función del personal que se vaya asignando a cada una.
'Esta funcion se usa para obtener el personal mínimo necesario para cumplir
'la produccion planificada.
'OBS:..Tiempoaveriada representa las averias de la máquina durante todo el periodo y horas
trabajado
'A más horas, más prob. de averia.
Dim Cont As Integer
Dim CoefMult As Double
CapRealProv = 0
'Calcula la capacidad de produccion por hora en funcion del personal asignado y del tipo
de máquina
Select Case TurnosMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1)
Case 0
    CoefMult = 1
Case 1
    CoefMult = 2
Case 2
```

```
        CoefMult = 3
    Case 3
        CoefMult = 2 * (HExtraMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1) / 100) +
1
End Select
Select Case QueTipo
    Case Ensamblado
        For Cont = 1 To TotEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1)
            With MagEnsam(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont - 1)
                If .NOperarios <> 0 Then
                    If PerEnsamProv(Cont - 1) <= .NOperarios Then
                        CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * PerEnsamProv(Cont - 1)
* (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                    If PerEnsamProv(Cont - 1) <= .NOperarios * 2 And PerEnsamProv(Cont -
1) > .NOperarios Then
                        CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriad /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion * (PerEnsamProv(Cont - 1) -
.NOperarios) * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) /
(.NOperarios)
                    End If
                    If PerEnsamProv(Cont - 1) <= .NOperarios * 3 And PerEnsamProv(Cont -
1) > .NOperarios * 2 Then
                        CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * 2 * (1 -
.TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion *
(PerEnsamProv(Cont - 1) - .NOperarios * 2) * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes *
HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                Else
                    CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriad /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult)))
                End If
            End With
        Next
    Case Carcasa
        For Cont = 1 To TotCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1)
            With MagCarcasa(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont - 1)
                If .NOperarios <> 0 Then
                    If PerCarcasaProv(Cont - 1) <= .NOperarios Then
                        CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * PerCarcasaProv(Cont -
1) * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                    If PerCarcasaProv(Cont - 1) <= .NOperarios * 2 And PerCarcasaProv(Cont
- 1) > .NOperarios Then
                        CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriad /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion * (PerCarcasaProv(Cont - 1) -
.NOperarios) * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) /
(.NOperarios)
                    End If
                    If PerCarcasaProv(Cont - 1) <= .NOperarios * 3 And PerCarcasaProv(Cont
- 1) > .NOperarios * 2 Then
```

```
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * 2 * (1 -
.TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES))) + (.Produccion * (PerCarcasaProv(Cont - 1) -
.NOoperarios * 2) * (1 - .TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) /
(.NOoperarios)
End If
Else
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriaada /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult)))
End If
End With
Next
Case Empaquetado
For Cont = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
With MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont - 1)
If .NOoperarios <> 0 Then
If PerEmpaqProv(Cont - 1) <= .NOoperarios Then
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * PerEmpaqProv(Cont - 1)
* (1 - .TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOoperarios)
End If
If PerEmpaqProv(Cont - 1) <= .NOoperarios * 2 And PerEmpaqProv(Cont -
1) > .NOoperarios Then
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriaada /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion * (PerEmpaqProv(Cont - 1) -
.NOoperarios) * (1 - .TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) /
(.NOoperarios)
End If
If PerEmpaqProv(Cont - 1) <= .NOoperarios * 3 And PerEmpaqProv(Cont -
1) > .NOoperarios * 2 Then
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * 2 * (1 -
.TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES))) + (.Produccion * (PerEmpaqProv(Cont - 1) -
.NOoperarios * 2) * (1 - .TiempoAveriaada / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) /
(.NOoperarios)
End If
Else
CapRealProv = CapRealProv + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriaada /
(FraccionMes * HORASMES * CoefMult)))
End If
End With
Next
End Select
CapRealProv = CapRealProv * FraccionMes * HORASMES
End Function
```

#### **6.2.1.2.2 Cálculo del ritmo de producción según el tipo de máquina**

**Nombre:** CapReal

**Formulario/Módulo:** Module8

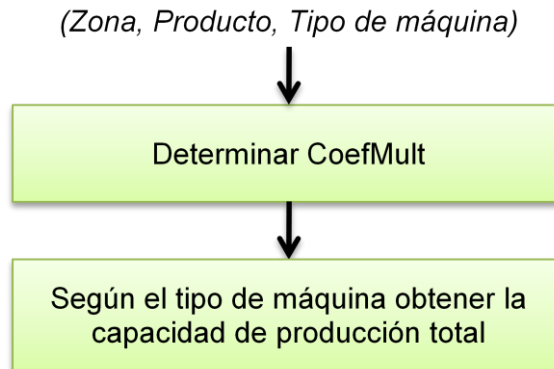
**Objetivo:** Determinar la capacidad de producción de un producto en un emplazamiento fabril para un tipo concreto de



máquinas (ensamblado, carcasa o empaquetado). La capacidad de producción se obtiene en función del sistema de turnos implantado y del personal asignado a cada máquina calculado en otro procedimiento.

**Comentario:** Ninguno

**Diagrama de flujo:**



**Diagrama XI**

**Código:**

```
Function CapReal(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer, ByVal QueTipo As Integer) As Double
'Determina la capacidad de produccion de las maquinas del
'tipo especificado, en función del personal que se vaya asignando a cada una.
'Esta funcion se usa para obtener el personal asignado a cada máquina
'para calcular la capacidad de producción.
'OBS:..Tiempoaveriada representa las averias de la máquina durante todo el periodo y horas
trabajado
'A más horas, más prob. de averia.
Dim Cont As Integer
Dim CoefMult As Double
CapReal = 0
'Calcula la capacidad de produccion por hora en funcion del personal asignado y del tipo
de máquina
Select Case TurnosMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1)
Case 0
    CoefMult = 1
Case 1
    CoefMult = 2
Case 2
    CoefMult = 3
Case 3
    CoefMult = 2 * (HExtraMaquinas(QueZona - 1, QueProducto - 1, QueTipo - 1) / 100) +
1
End Select
```

\_\_\_\_\_

```
        End With
    Next
    Case Empaquetado
        For Cont = 1 To TotEmpaq(QueZona - 1, QueProducto - 1)
            With MaqEmpaquetado(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont - 1)
                If .NOperarios <> 0 Then
                    If PerEmpaq(Cont - 1) <= .NOperarios Then
                        CapReal = CapReal + (.Produccion * PerEmpaq(Cont - 1) * (1 -
                            .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                    If PerEmpaq(Cont - 1) <= .NOperarios * 2 And PerEmpaq(Cont - 1) >
                        .NOperarios Then
                        CapReal = CapReal + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriad /
                            (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion * (PerEmpaq(Cont - 1) - .NOperarios)
                            * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                    If PerEmpaq(Cont - 1) <= .NOperarios * 3 And PerEmpaq(Cont - 1) >
                        .NOperarios * 2 Then
                        CapReal = CapReal + (.Produccion * 2 * (1 - .TiempoAveriad /
                            (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) + (.Produccion * (PerEmpaq(Cont - 1) - .NOperarios *
                            2) * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes * HORASMES * CoefMult))) / (.NOperarios)
                    End If
                Else
                    CapReal = CapReal + (.Produccion * (1 - .TiempoAveriad / (FraccionMes
                        * HORASMES * CoefMult)))
                End If
            End With
        Next
    End Select
    'Calcula la capacidad anual
    CapReal = CapReal * FraccionMes * HORASMES
End Function
```

### **6.2.1.3 Simulación de la evolución del stock según el ritmo de producción y las compras de materia prima**

**Nombre:** SIMULACIÓN

**Formulario/Módulo:** CalcResultados

**Objetivo:** Obtener, para todas las fábricas y almacenes activos y para todos los productos y componentes, los stocks medios y finales, tanto como consecuencia de la actividad de producción y fletado como por el propio ritmo de venta que determina el ritmo de vaciado diario de cada almacén. También se determina la tasa de producto defectuoso que es rechazado en fábrica.

**Comentario:** Dado que se asume que el ritmo de recepción de pedidos de componentes de cada fábrica es quincenal, el procedimiento determina los valores de stock cada quincena.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama XII**

*Código:*

```
Sub SIMULACION()  
Dim StkCompTotal (NumZonas, NumProductos, NumComponentes) As Double  
Dim TiempoStc, TiempoStc2, TiempoStcMin As Double  
Dim FinalDia15 (NumZonas, NumProductos, NumComponentes) As Double  
Dim FinalDia15Alm (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim AuxProdFab (360, NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim FletesTotAlm (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim MaxVentaDia (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim Cont1, Cont2, Cont3, Cont4, Cont5, ContFab As Integer  
Dim Stock0 (NumZonas, NumProductos, NumComponentes) As Double  
Dim Stock1 (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim Stock2 (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim Pendientel (NumZonas, NumProductos), Pendiente2 (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim CuantoLlega (NumZonas, NumProductos, NumComponentes) As Double  
Dim MaxProdDia (NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim Dia As Integer
```

```
Dim QueProducto, QueZona As Integer
Dim CapReal1(NumZonas, NumProductos) As Double
Dim Fallos(NumZonas, NumProductos) As Double
Dim StcDf(NumZonas, NumProductos), UltStcPos As Double
'Inicializa Variables
PantCalc!Gaugel.Max = NumeroZonas * NumeroProductos
PantCalc!Gaugel.Min = 0
PantCalc!Gaugel.Value = 0
EtiquPant = "Inicializando simulación de stocks..."
PantCalc!Label4.Caption = EtiquPant
PantCalc!Gaugel.Refresh
For QueProducto = 1 To NumeroProductos
    For QueZona = 1 To NumeroZonas
        PantCalc!Gaugel.Value = PantCalc!Gaugel.Value + 1
        PantCalc!Gaugel.Refresh
        CapReal1(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapRealProducto(QueZona - 1, QueProducto
- 1)

        TasaFalloPrZn(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0 'Global
        StcDf(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0
        ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0 'Global
        StcFinalAcum(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Almacen(QueZona -
1).StockAcab(QueProducto - 1) 'Global
        StcFinalProd(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0 'Global
        Pendiente1(QueZona - 1, QueProducto - 1) = -(CapReal1(QueZona - 1, QueProducto -
1) / (30 * FraccionMes))
        Pendiente2(QueZona - 1, QueProducto - 1) = -(TotalDemanda(QueZona, QueProducto) /
(30 * FraccionMes))
        MaxProdDia(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Abs(Pendiente1(QueZona - 1, QueProducto
- 1))
        MaxVentaDia(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Abs(Pendiente2(QueZona - 1,
QueProducto - 1))
        Stock2(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Almacen(QueZona - 1).StockAcab(QueProducto
- 1)

        Stock1(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0
        Fallos(QueZona - 1, QueProducto - 1) = TasaFalloProd(QueZona, QueProducto)
        ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) = CapReal1(QueZona - 1, QueProducto
- 1)

        FletesTotAlm(QueZona - 1, QueProducto - 1) = 0
        StcMedioProdAcabAlm(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Almacen(QueZona -
1).StockAcab(QueProducto - 1)
        If CapReal1(QueZona - 1, QueProducto - 1) > Fabrica(QueZona -
1).ProducPlanif(QueProducto - 1) Then
            ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) = Fabrica(QueZona -
1).ProducPlanif(QueProducto - 1)
        End If
        For Cont1 = 1 To Producto(QueProducto - 1).TotalComponentes
            StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) =
PedidosAProveedComp(QueZona, QueProducto, Cont1)
            CuantoLlega(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) = StkCompTotal(QueZona -
1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) / (2 * FraccionMes)
```

```
        StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) = StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) + Fabrica(QueZona - 1).StockCompon(QueProducto - 1, Cont1 - 1)

        If ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) > StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) Then
            ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) = StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1)
        End If
        Stock0(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) = Fabrica(QueZona - 1).StockCompon(QueProducto - 1, Cont1 - 1)
        StcMedio(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) = 0 'Global
        StcFinal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) = StkCompTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1, Cont1 - 1) - ProduccionTotal(QueZona - 1, QueProducto - 1) 'Global
    Next
Next
PantCalc!Gaugel.Max = NumeroZonas * NumeroProductos
PantCalc!Gaugel.Min = 0
PantCalc!Gaugel.Value = 0
EtiquPant = "Calculando las producciones de cada fábrica..."
PantCalc!Label4.Caption = EtiquPant
PantCalc!Gaugel.Refresh
'Cálculos
For Cont1 = 1 To NumeroZonas 'Fabricas
    For Cont2 = 1 To NumeroProductos
        PantCalc!Gaugel.Value = PantCalc!Gaugel.Value + 1
        PantCalc!Gaugel.Refresh
        Dia = 0
        Do Until Dia = (30 * FraccionMes)
            TiempoStcMin = 15
            For Cont3 = 1 To Producto(Cont2 - 1).TotalComponentes
                Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) + CuantoLlega(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1)
                TiempoStc = 15
                If MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) <> 0 Then
                    TiempoStc = Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) / MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1)

                    TiempoStc2 = (ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont2 - 1) - (Fabrica(Cont1 - 1).StockCompon(Cont2 - 1, Cont3 - 1) + CuantoLlega(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) * ((Dia / 15) + 1) - Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1))) / MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1)

                    If TiempoStc2 < TiempoStc Then
                        TiempoStc = TiempoStc2
                    End If
                End If
                If TiempoStc > 15 Then TiempoStc = 15
                If TiempoStc <= TiempoStcMin Then TiempoStcMin = TiempoStc
            Next
            For Cont3 = 1 To Producto(Cont2 - 1).TotalComponentes
                If TiempoStcMin < 15 Then
                    FinalDia15(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) - MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) * TiempoStcMin
```

```
Else
    FinalDia15(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = Stock0(Cont1 - 1, Cont2
- 1, Cont3 - 1) - MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) * 15
End If
StoMedio(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = StoMedio(Cont1 - 1, Cont2 - 1,
Cont3 - 1) + ((Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) - FinalDia15(Cont1 - 1, Cont2 - 1,
Cont3 - 1)) * TiempoStoMin) / 2 + (15 * FinalDia15(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1))
Stock0(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = FinalDia15(Cont1 - 1, Cont2 - 1,
Cont3 - 1)
Next
For Cont5 = 1 To 15
    If Cont5 <= Int(TiempoStoMin) Then
        AuxProdFab(Dia + Cont5 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1) = Stock1(Cont1 - 1,
Cont2 - 1) + MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) * Cont5
    Else
        AuxProdFab(Dia + Cont5 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1) = Stock1(Cont1 - 1,
Cont2 - 1) + MaxProdDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) * TiempoStoMin
    End If
    With Atribut(Cont2 - 1)
        AuxProdFab(Dia + Cont5 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1) = AuxProdFab(Dia +
Cont5 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1) * (1 - Fallos(Cont1 - 1, Cont2 - 1) * (.PorcentajeTest /
100))
    End With
Next
Stock1(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = AuxProdFab(Dia + 14, Cont1 - 1, Cont2 - 1)
Dia = Dia + 15
Loop
For Cont3 = 1 To Producto(Cont2 - 1).TotalComponentes
    StoMedio(Cont1 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1) = StoMedio(Cont1 - 1, Cont2 - 1,
Cont3 - 1) / (30 * FraccionMes)
Next
Next 'Siguiete Producto
Next 'Siguiete Fabrica
PantCalc!Gaugel.Max = NumeroZonas * NumeroProductos
PantCalc!Gaugel.Min = 0
PantCalc!Gaugel.Value = 0
EtiquPant = "Fletando el producto..."
PantCalc!Label4.Caption = EtiquPant
PantCalc!Gaugel.Refresh
For Cont1 = 1 To NumeroZonas 'Almacenes
    For Cont2 = 1 To NumeroProductos
        PantCalc!Gaugel.Value = PantCalc!Gaugel.Value + 1
        PantCalc!Gaugel.Refresh
        Dia = 0
        Do Until Dia = (30 * FraccionMes)
            For Cont3 = 1 To NumeroZonas 'Fábricas
                If Dia = 0 Then
                    Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) +
AuxProdFab(Dia, Cont3 - 1, Cont2 - 1) * CoefFlet(Cont3 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1)
                    StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 -
1) + AuxProdFab(Dia, Cont3 - 1, Cont2 - 1) * CoefFlet(Cont3 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1)
                Else
```

```
Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) +  
(AuxProdFab(Dia, Cont3 - 1, Cont2 - 1) - AuxProdFab(Dia - 1, Cont3 - 1, Cont2 - 1)) *  
CoeffFlet(Cont3 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1)  
StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 -  
1) + (AuxProdFab(Dia, Cont3 - 1, Cont2 - 1) - AuxProdFab(Dia - 1, Cont3 - 1, Cont2 - 1)) *  
CoeffFlet(Cont3 - 1, Cont1 - 1, Cont2 - 1)  
End If  
Next  
If Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) >= MaxVentaDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1) Then  
Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) -  
MaxVentaDia(Cont1 - 1, Cont2 - 1)  
Else  
Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = 0  
End If  
StcMedioProdAcabAlm(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = (StcMedioProdAcabAlm(Cont1 - 1,  
Cont2 - 1) * Dia + Stock2(Cont1 - 1, Cont2 - 1)) / (Dia + 1)  
Dia = Dia + 1  
Loop  
If StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 - 1) >= TotalDemanda(Cont1, Cont2) Then  
StcFinalProd(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 - 1) -  
TotalDemanda(Cont1, Cont2)  
Else  
StcFinalProd(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = 0  
End If  
Next 'Siguiete Producto  
Next 'Siguiete Almacen  
PantCalc!Gaugel.Max = NumeroZonas * NumeroProductos  
PantCalc!Gaugel.Min = 0  
PantCalc!Gaugel.Value = 0  
PantCalc!Gaugel.Refresh  
EtiquPant = "Otros cálculos..."  
PantCalc!Label4.Caption = EtiquPant  
PantCalc!Gaugel.Refresh  
'Calcula para cada almacen la tasa media de fallo del producto que se ha fletado a él  
For Cont3 = 1 To NumeroProductos  
For Cont1 = 1 To NumeroZonas 'Almacen  
PantCalc!Gaugel.Value = PantCalc!Gaugel.Value + 1  
PantCalc!Gaugel.Refresh  
StcDf(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = Almacen(Cont1 - 1).StockAcab(Cont3 - 1) *  
(Almacen(Cont1 - 1).TFalloAcab(Cont3 - 1) / 100)  
For Cont2 = 1 To NumeroZonas 'Fabrica  
If (1 - Fallos(Cont2 - 1, Cont3 - 1) * Atribut(Cont3 - 1).PorcentajeTest /  
100) <> 0 Then  
StcDf(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = StcDf(Cont1 - 1, Cont3 - 1) + CoeffFlet(Cont2  
- 1, Cont1 - 1, Cont3 - 1) * (((ProduccionTotal(Cont2 - 1, Cont3 - 1) * Fallos(Cont2 - 1,  
Cont3 - 1) * (1 - Atribut(Cont3 - 1).PorcentajeTest / 100)) / (1 - Fallos(Cont2 - 1, Cont3  
- 1) * Atribut(Cont3 - 1).PorcentajeTest / 100)))  
End If  
Next  
If StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont3 - 1) <> 0 Then  
TasaFalloPrZn(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = (StcDf(Cont1 - 1, Cont3 - 1) /  
StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont3 - 1)) * 100
```



```
End If
With Atribut(Cont3 - 1)
    ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont3 - 1)
    * (1 - Fallos(Cont1 - 1, Cont3 - 1) * (.PorcentajeTest / 100))
End With
StcFinalProd(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = Int(StcFinalProd(Cont1 - 1, Cont3 - 1))
ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = Int(ProduccionTotal(Cont1 - 1, Cont3 - 1))
StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont3 - 1) = Int(StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont3 - 1))
For Cont2 = 1 To Producto(Cont3 - 1).TotalComponentes
    StcFinal(Cont1 - 1, Cont3 - 1, Cont2 - 1) = Int(StcFinal(Cont1 - 1, Cont3 - 1,
Cont2 - 1))
Next
Next
Next
End Sub
```

### 6.2.2 CÁLCULO DE LOS COSTES DE FABRICACIÓN

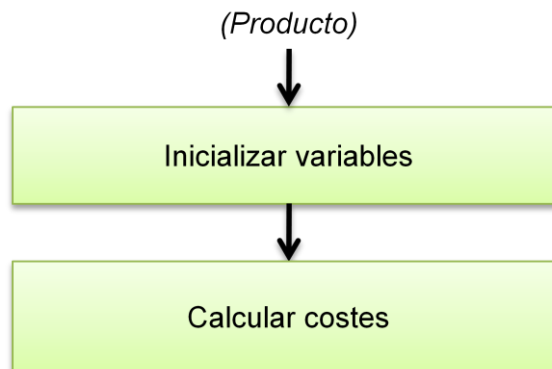
*Nombre:* CalcularCostes

*Formulario/Módulo:* CalcResultados

*Objetivo:* Determina los costes de fabricación de cada uno de los productos que se fabrican en las distintas fábricas.

*Comentario:* Ninguno.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama XIII**

*Código:*

```
Sub CalcularCostes(ByVal QueProducto As Integer)
    Dim Cont1, Cont2 As Integer
    Dim Cantidad As Double
    CosteMateriaPrima = 0
    For Cont1 = 1 To Producto(QueProducto - 1).TotalComponentes
        CosteMedComp(QueProducto - 1, Cont1 - 1) = 0
        CosteMedComp(QueProducto - 1, Cont1 - 1) = CostMatPrima(QueProducto, Cont1)
```

```
CosteMateriaPrima = CosteMateriaPrima + CosteMedComp(QueProducto - 1, Cont1 - 1)
Next
CosteManoObraDirecta = CostManoObraDirecta(QueProducto)
CosteTecnicos = CostTecnicos(QueProducto)
CosteIngenieros = CostIngenieros(QueProducto)
CosteAdministracion = CostAdministracion(QueProducto)
CosteGastosSociales = CostGastosSociales(QueProducto)
CosteIDProductos = CostIDProductos(QueProducto)
CosteIDProcesos = CostIDProcesos(QueProducto)
CosteControlCalidad = CostControlCalidad(QueProducto)
CosteStockajeFabrica = CostStockajeFabrica(QueProducto)
CosteSuministros = CostSuministros(QueProducto)
CosteMantenFlota = CostMantenFlota(QueProducto)
CosteTransporte = CostTransporte(QueProducto)
CosteAlquilerFab = CostAlquilerFab(QueProducto)
CosteAmortMaquinas = CostAmortMaquinas(QueProducto)
CosteMantenimMaquinas = CostMantenimMaquinas(QueProducto)
CosteAmortFab = CostAmortFab(QueProducto)
CosteAmortInstalaciones = CostAmortInstalaciones(QueProducto)
CosteAmortMobiliario = CostAmortMobiliario(QueProducto)
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteMateriaPrima + CosteManoObraDirecta +
CosteTecnicos + CosteIngenieros
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteProducto(QueProducto - 1) + CosteAdministracion
+ CosteGastosSociales + CosteIDProductos + CosteIDProcesos
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteProducto(QueProducto - 1) + CosteControlCalidad
+ CosteStockajeFabrica + CosteSuministros + CosteMantenFlota
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteProducto(QueProducto - 1) + CosteTransporte +
CosteAlquilerFab + CosteAmortFab + CosteAmortInstalaciones
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteProducto(QueProducto - 1) + CosteAmortMobiliario
+ CosteAmortMaquinas + CosteMantenimMaquinas
CosteSeguros = CostSegurosSup(QueProducto) + CosteProducto(QueProducto - 1) *
(Coef.SegurosProd / 100)
CosteImpuestos = CosteProducto(QueProducto - 1) * (Coef.ImpuestoIAE / 100)
CosteProducto(QueProducto - 1) = CosteProducto(QueProducto - 1) + CosteSeguros +
CosteImpuestos
Cantidad = 0
For Cont1 = 1 To NumeroZonas
    If Almacen(Cont1 - 1).StockAcab(QueProducto - 1) <> 0 Then
        Cantidad = Cantidad + Almacen(Cont1 - 1).StockAcab(QueProducto - 1)
    End If
Next
If (Cantidad + CapGlobalProd(QueProducto - 1)) <> 0 Then
    CosteProducto(QueProducto - 1) = (CosteProducto(QueProducto - 1) *
CapGlobalProd(QueProducto - 1) + Cantidad * Producto(QueProducto - 1).CosteStockAnt) /
(Cantidad + CapGlobalProd(QueProducto - 1))
Else
    CosteProducto(QueProducto - 1) = 0
End If
End Sub
```

### **6.3 SIMULADOR DE MERCADO**

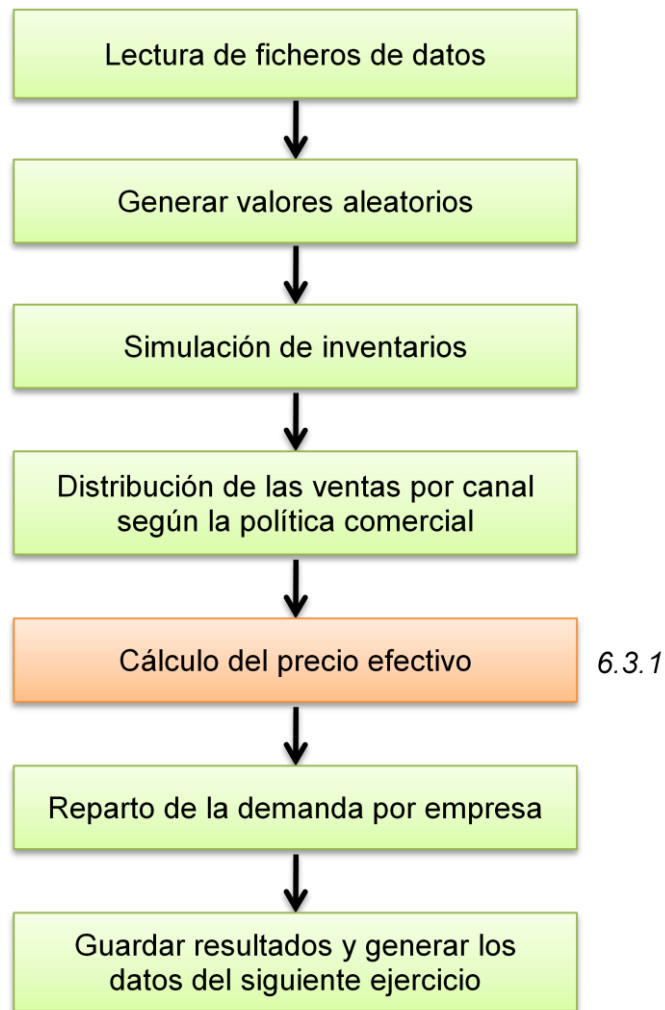
*Nombre:* IniciaProgresión

*Formulario/Módulo:* Progresión

*Objetivo:* Este es el procedimiento troncal a partir del cual se efectúa la simulación de la demanda y el reparto de las ventas entre todas las empresas que compiten en el mercado. Para ello, puede verse como el código actúa efectuando sucesivas lecturas de los ficheros de datos que cada empresa haya actualizado con su planificación. Estas lecturas son contrastadas entre sí, a través del cálculo de un parámetro (precio efectivo) que determina la distribución final de la demanda de cada producto. Finalmente, el resultado obtenido se utiliza para actualizar los ficheros de datos entregados por las distintas empresas, y a continuación se generan nuevos ficheros que permiten la continuidad del proceso con una situación coyuntural y económica distinta.

*Comentario:* El proceso que se sigue para completar una simulación de un ejercicio ha sido comentado en el apartado 5.5.5 de este proyecto. Puede verse aquí la transcripción en visual Basic de las distintas etapas.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama XIV**

*Código:*

```
Sub IniciaProgresion()  
Dim Cont1, Cont2, Cont3, Cont4, Cont5 As Integer  
Dim PathFicherosProv As String  
Dim Acum As Double  
Dim CanalIec As Integer  
Dim Fich As String  
Dim CanalEsc As Integer  
Dim Longitud As Long  
On Error GoTo HayError  
Progresion.MousePointer = 11  
DeCrearDat = True  
CanalEsc = 10  
'Abre el fichero para el cálculo del precio efectivo  
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then  
    Fich = PathBus96 + "PEFECT.TMP"  
Else  
    Fich = PathBus96 + "\" + "PEFECT.TMP"  
End If  
Open Fich For Binary As #CanalEsc  
CanalEsc = 12  
'Abre el fichero para almacenar la distribucion por canales  
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then  
    Fich = PathBus96 + "Canales.tmp"  
Else  
    Fich = PathBus96 + "\" + "Canales.tmp"  
End If  
Open Fich For Binary As #CanalEsc  
CanalEsc = 13  
'Abre el fichero para almacenar los valores para puntuar a las empresas  
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then  
    Fich = PathBus96 + "Notas.tmp"  
Else  
    Fich = PathBus96 + "\" + "Notas.tmp"  
End If  
Open Fich For Binary As #CanalEsc  
'Obtiene el periodo a simular del fichero Periodo.dat en PathGeneral  
EsError = False  
LeerFicheroPeriodos  
If EsError Then GoTo HayError  
Progresion.Caption = "Simulación del periodo " & CStr(Periodo)  
For Cont1 = 1 To 5  
    Shapel(Cont1 - 1).Visible = True  
Next  
'Paso 1:Cargar parámetros comunes  
    Labell1.Caption = "Carga parámetros comunes"  
    DoEvents  
    SSCommand2.Enabled = False  
    Salir.Enabled = False  
    EsError = False  
    LeerFicheroIni  
    If EsError Then GoTo HayError  
'Paso 2:Verifica que todos los ficheros decisiones se encuentran en
```

```
'el directorio PathJugadas. En Lista, hay los equipos que han entregado la
'jugada en el periodo que se simula
Labell.Caption = "Verificaciones preliminares"
DoEvents
Cont1 = 1
Cont2 = 0
Do While Cont1 <= NumeroEquipos
    DoEvents
    If VerificaDecisiones(Periodo, Cont1) And EstaActualizado(Cont1) Then
        Lista(Cont2) = Cont1
        Cont2 = Cont2 + 1
    End If
    Cont1 = Cont1 + 1
Loop
TotalEquiposASimular = Cont2
If TotalEquiposASimular = 0 Then
    GoTo HayError
End If
'Paso 3:Cargar Fichero decision
Cont1 = 1
Do While Cont1 <= TotalEquiposASimular
    Labell.Caption = "Carga ficheros de empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    PonerACeroTodo
    EquipoSelec = Lista(Cont1 - 1)
    DatosJug.NumeroGrupo = EquipoSelec
    EsError = False
    If Not EsError Then LeerPeriodosDat
    If Not EsError Then LeerParametrosProfesor
    If Not EsError Then LeerDecisionDat1
    If Not EsError Then LeerDecisionDat2
    If Not EsError Then LeerDecisionDat3
    If EsError Then
        Progresion.MousePointer = 0
        GoTo HayError
    End If
    Inicializar
    YaAbierto = False
    'Paso 4: Genera valores aleatorios
    Labell.Caption = "Genera valores aleatorios de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    Progresion.Refresh
    GenerarAleatorios
    'Paso 5: Calcula capacidad de producción para todos los productos, así como
    'los niveles de stock de cada fábrica y almacén.
    Labell.Caption = "Calcula la producción de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    SIMULACION_GLOBAL
    'Paso 6: Calcula los precios efectivos para cada producto-zona
    'y la graba en un fichero temporal: PEFFECT.TMP. En funcion de estos valores se
    'asignarán despues las ventas.
    Labell.Caption = "Calcula la eficiencia de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
```

```
DoEvents
'Pondera el precio de CESION (por zona/producto) y lo almacena en un fichero temporal
("PEFECT.tmp)
EscribirCesionEfectivo
'Obtiene la distribución por canales de venta según formas de pago y descuentos
'Lo almacena en un fichero temporal "Canales.tmp"
Labell.Caption = "Distribuye la venta por canal de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 -
1))
DoEvents
EscribirDistrCanales
'Obtiene valores medios para 'others'
ObtenerMediaOthers Cont1
'Paso 7: Graba la jugada
Labell.Caption = "Graba los valores de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
DoEvents
GrabarEmpresa
Cont1 = Cont1 + 1
Loop
Labell.Caption = "Distribuye la venta por canal para el resto del mercado"
DoEvents
EscribirDistrCanalesOthers
'Cierra el fichero temporal "PEFECT.tmp"
CanalEsc = 10
Close #CanalEsc
'Cierra el fichero temporal "Canales.tmp"
CanalEsc = 12
Close #CanalEsc
'Paso 7: Prepara Siguiete Jugada
'Carga fichero temporal PEFECT.TMP y a partir de él reparte la demanda por zona/producto
Labell.Caption = "Distribuye la venta total por zona"
DoEvents
RepartirDemandaZonaProducto
'Abre Los ficheros para los estudios de mercado
For Cont1 = 1 To NumEstudios
    CanalEsc = 5 + Cont1
    If Mid$(PathJugadas, Len(PathJugadas), 1) = "\" Then
        Fich = PathJugadas + "EsSol" + CStr(Periodo + 1) + CStr(Cont1) + ".dat"
    Else
        Fich = PathJugadas + "\" + "EsSol" + CStr(Periodo + 1) + CStr(Cont1) + ".dat"
    End If
    Open Fich For Binary As #CanalEsc
    EscribirCabecera CanalEsc
    Longitud = Len(TotalEquiposASimilar)
    Put #CanalEsc, , Longitud
    Put #CanalEsc, , TotalEquiposASimilar
Next
'Abrir fichero de reparto de demanda "reparto.tmp"
CanalIec = 11
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "Reparto.tmp"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "Reparto.tmp"
```

```
End If
Open Fich For Binary As #CanalLec
'Abrir fichero de reparto de demanda "canales.tmp"
CanalLec = 12
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "Canales.tmp"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "Canales.tmp"
End If
Open Fich For Binary As #CanalLec
Cont1 = 1
Do While Cont1 <= TotalEquiposASimular
    'Carga decision equipo Cont1
    Labell.Caption = "Carga ficheros de empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    PonerACeroTodo
    EquipoSelec = Lista(Cont1 - 1)
    DatosJug.NumeroGrupo = EquipoSelec
    EsError = False
    If Not EsError Then LeerPeriodosDat
    If Not EsError Then LeerParametrosProfesor
    If Not EsError Then LeerDecisionDat1
    If Not EsError Then LeerDecisionDat2
    If Not EsError Then LeerDecisionDat3
    If EsError Then
        Progresion.MousePointer = 0
        GoTo HayError
    End If
    Inicializar
    YaAbierto = False

    Labell.Caption = "Distribuye la venta de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    'Reparte las previsiones a partir del fichero de Reparto.tmp y Canales.tmp
    For Cont2 = 1 To NumeroZonas
        For Cont3 = 1 To NumeroProductos
            For Cont4 = 1 To NumCanales
                DemandaCanal(Cont4 - 1, Cont2 - 1, Cont3 - 1).Prevision = LeerReparto(11,
12, Cont1, Cont2, Cont3, Cont4)
            Next
        Next
    Next
    'Simulacion_global y resultado
    Labell.Caption = "Calcula los resultados de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))
    DoEvents
    PantCalc.Show 1
    For Cont2 = 1 To NumeroZonas
        For Cont3 = 1 To NumeroZonas
            For Cont4 = 1 To NumeroProductos
                DecisionFab(Cont2 - 1).Fletado(Cont3 - 1, Cont4 - 1) = 0
                If Atribut(Cont4 - 1).EnCartera = True And Fabrica(Cont2 - 1).Estado =
True And Almacen(Cont3 - 1).Estado = True Then
```



```
DecisionFab(Cont2 - 1).Fletado(Cont3 - 1, Cont4 - 1) =  
FormatoNum(CoefFlet(Cont2 - 1, Cont3 - 1, Cont4 - 1) * ProduccionTotal(Cont2 - 1, Cont4 -  
1), 0)  
End If  
Next  
Next  
Next  
If IngresosVentas = 0 Then  
For Cont4 = 1 To NumCanales  
For Cont5 = 2 To FormasDePago  
FPagoCanal(Cont4 - 1).PorcentajeCobro(Cont5 - 1) = 0  
Next  
FPagoCanal(Cont4 - 1).PorcentajeCobro(0) = 100  
Next  
End If  
With Morosos  
If .Actual = 0 Then .PorcentPrevisionCobro = 0  
If IngresosVentas = 0 Then .PorcentPrevision = 0  
If .InversionCobro = 0 Then .PorcentPrevisionCobro = 0  
End With  
'Almacena valores en un fichero temporal Notas.tmp para el cálculo de las notas  
Labell.Caption = "Guardando valores para puntuar."  
DoEvents  
'NOTAS DEL DEPARTAMENTO FINANCIERO 0-10  
'En función de los ratios financieros  
'Almacena los ratios en un fichero temporal  
'NOTAS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION 0-10  
'En función de los costes de producción  
'Almacena los costes en un fichero temporal  
EscribirNotasTmp  
'Graba el ejercicio terminado  
Labell.Caption = "Graba los valores de la empresa " & CStr(Lista(Cont1 - 1))  
DoEvents  
GrabarEmpresa  
'Graba los estudios de mercado, uno de cada tipo.  
For Cont2 = 1 To NumEstudios  
GrabarFicheroEstudios (Cont2 + 5), Cont2  
Next  
'Prepara el siguiente ejercicio  
If Periodo < TotalPeriodos Then  
Labell.Caption = "Prepara el siguiente ejercicio para la empresa " &  
CStr(Lista(Cont1 - 1))  
DoEvents  
Periodo = Periodo + 1  
SigEjercicio  
PathFicherosProv = PathFichero  
PathFichero = PathJugadas  
If Mid$(PathFichero, Len(PathFichero), 1) <> "\" Then  
PathFichero = PathFichero & "\"  
Else  
PathFichero = PathFichero  
End If
```

```
        EsError = False
        GuardarGeneralesDat
        PathFichero = PathFicherosProv
        GrabarEmpresa
        Periodo = Periodo - 1
    End If
    Cont1 = Cont1 + 1
Loop
If Periodo < TotalPeriodos Then
    Periodo = Periodo + 1
    GuardarFicheroPeriodos
    Periodo = Periodo - 1
End If
'Graba la Empresa Others en el fichero de informes de mercado
GrabarOthers
'Cierra los ficheros de estudios de mercado
For Cont2 = 1 To NumEstudios
    CanalEsc = Cont2 + 5
    Close #CanalEsc
Next
'Cierra el fichero de reparto "Reparto.tmp"
CanalEsc = 11
Close #CanalEsc
'Cierra el fichero de reparto "Canales.tmp"
CanalEsc = 12
Close #CanalEsc
'Cierra el fichero de reparto "Notas.tmp"
CanalEsc = 13
Close #CanalEsc
'Calcula las notas de cada empresa
Labell.Caption = "Calcula las notas de todas las empresas."
DoEvents
On Error GoTo 0
NotasProduccion 13
NotasComercial 13
NotasRRHH 13
NotasFinanciero 13
NotaFinal
Labell.Caption = "Borrando ficheros temporales"
DoEvents
CanalEsc = 10
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "PEFECT.TMP"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "PEFECT.TMP"
End If
Kill Fich
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "REPARTO.TMP"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "REPARTO.TMP"
End If
```

```
Kill Fich
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "Canales.tmp"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "Canales.tmp"
End If
Kill Fich
If Mid$(PathBus96, Len(PathBus96), 1) = "\" Then
    Fich = PathBus96 + "Notas.tmp"
Else
    Fich = PathBus96 + "\" + "Notas.tmp"
End If
Kill Fich
Progresion.MousePointer = 0
SSCommand2.Enabled = True
SSCommand2.Visible = False
Salir.Enabled = True
Timer1.Interval = 0
For Cont1 = 1 To 5
    Shapel(Cont1 - 1).BackColor = &HC0C0C0
    Shapel(Cont1 - 1).Visible = False
Next
If Periodo = TotalPeriodos Then
    Labell.Caption = "Se ha alcanzado el último ejercicio."
    Beep
Else
    Labell.Caption = "Terminado!!"
End If
DeCrearDat = False
Exit Sub
HayError:
    Labell.Caption = ""
    Labell.Visible = False
    For Cont1 = 1 To 5
        Shapel(Cont1 - 1).BackColor = &HC0C0C0
        Shapel(Cont1 - 1).Visible = False
    Next
    Labell.Caption = "Terminado!!"
    Timer1.Interval = 0
    Progresion.MousePointer = 0
    SSCommand2.Enabled = False
    Salir.Enabled = True
    DeCrearDat = False
    Exit Sub
End Sub
```

### **6.3.1 CÁLCULO DEL PRECIO EFECTIVO**

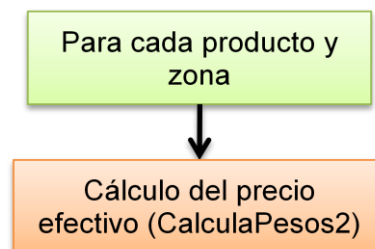
**Nombre:** EscribirCesionEfectivo

**Formulario/Módulo:** Master

**Objetivo:** Calcular, para cada una de las zonas y productos, el grado de excelencia en la gestión de una empresa, tomando como referencia los valores de la base de datos de ACCESS que permiten establecer dichos parámetros, y que ya se han comentado en el apartado 5.5.5.

**Comentario:** El procedimiento “EscribirCesionEfectivo” efectúa llamadas sucesivas al procedimiento “CalculaPesos2” que es el que efectivamente calcula la efectividad para un producto. Con el fin de comparar los resultados obtenidos para cada una de las empresas, estos se almacenan temporalmente en un fichero.

*Diagrama de flujo:*



**Diagrama XV**

**Código:**

```
Sub EscribirCesionEfectivo()  
Dim CanalEsc As Integer  
Dim Cont1, Cont2 As Integer  
Dim PrecioEfect(NumZonas, NumProductos) As Double  
Dim ProvPeso As Double  
Dim Longitud As Long  
CanalEsc = 10  
For Cont2 = 1 To NumeroProductos  
    Put #CanalEsc, , Longitud  
    Put #CanalEsc, , Atribut(Cont2 - 1).EnCartera  
    For Cont1 = 1 To NumeroZonas  
        Put #CanalEsc, , Longitud  
        Put #CanalEsc, , StcFinalAcum(Cont1 - 1, Cont2 - 1)  
        ProvPeso = CalculaPesos2(Cont1, Cont2)  
        PrecioEfect(Cont1 - 1, Cont2 - 1) = (1 - ProvPeso) * PrecioVenta(Cont1 - 1, Cont2  
- 1)  
        Longitud = Len(PrecioEfect(Cont1 - 1, Cont2 - 1))  
        Put #CanalEsc, , Longitud  
        Put #CanalEsc, , PrecioEfect(Cont1 - 1, Cont2 - 1)  
    Next  
Next  
End Sub
```

**Nombre:** CalculaPesos2

**Formulario/Módulo:** Master

**Objetivo:** Obtener, para un producto y una zona, la eficiencia de la gestión realizada, en forma de índice numérico entre cero y uno.

**Comentario:** El cálculo se efectúa en dos secuencias. En primer lugar se calculan aquellos parámetros de gestión que únicamente afectan al producto independientemente de la zona en que se evalúen, y en segundo lugar se calculan aquellos en que la gestión dependa de la región donde el producto se comercializa.

**Diagrama de flujo:** Dado que el algoritmo sigue escrupulosamente las etapas descritas en 5.5.5.1.4 en forma de diagrama de bloques, no se ha incluido ningún diagrama de bloques en este caso, y se referencia al lector a dicho apartado.

**Código:**

```
Function CalculaPesos2(ByVal QueZona As Integer, ByVal QueProducto As Integer) As Double
Dim Cont1, Cont2, Cont3 As Integer
Dim Acum, Acum1, Acum2 As Double
Dim Acum3 As Double
Dim Cociente As Double
Dim Alfa As Double
Dim TotPer As Double
Dim FuerzaNecesaria As Double
Dim QueX As Double
Dim Bloque1, Bloque2 As Double
Dim ContadorFabricas As Integer
TotPer = PersonalTotalEmpresa 'Personal real
CalculaPesos2 = 0
Alfa = 0
If TotalDem(QueProducto) <> 0 Then
    Alfa = (TotalDemanda(QueZona, QueProducto) / TotalDem(QueProducto))
End If
'----- BLOQUE1 -----
Bloque1 = 0
'-----CALIDAD REAL-----
'ATRIBUTOS
With Atribut(QueProducto - 1)
    Acum = 0
    Acum = Expon((.Estetica / 100), Param.PEstetica(QueProducto - 1, 0) / 100,
Param.PEstetica(QueProducto - 1, 1))
    Acum = Acum * Expon((.Prestaciones / 100), Param.PPrestaciones(QueProducto - 1, 0) /
100, Param.PPrestaciones(QueProducto - 1, 1))
    Acum = Acum * Expon((.FacUso / 100), Param.PFacUso(QueProducto - 1, 0) / 100,
Param.PFacUso(QueProducto - 1, 1))
```

```
        Acum = Acum * Expon((.Accesorios / 100), Param.PAccesorios(QueProducto - 1, 0) / 100,
Param.PAccesorios(QueProducto - 1, 1))
        Acum = Sqr(Sqr(Acum)) * (Param.PesoAtributos(QueProducto - 1) / 100)
End With
Bloque1 = Bloque1 + Acum

'PUBLICIDAD
For Cont1 = 1 To NumMedios
    Acum = 0
    With Publicid(QueProducto - 1)
        If ((.Frecuencia(Cont1 - 1) = Intensiva And .Inversion(Cont1 - 1) * Alfa >=
Param.InverMinPublicidad(QueProducto - 1, Cont1 - 1)) Or (((.Mensaje(Cont1 - 1) = DeMarca
And .Frecuencia(Cont1 - 1) = Intensiva)) Or ((.Mensaje(Cont1 - 1) = DeProducto And
.Frecuencia(Cont1 - 1) <> Continua)) Or (.Mensaje(Cont1 - 1) = DeProducto And
.Frecuencia(Cont1 - 1) = Intermitente And .Inversion(Cont1 - 1) * Alfa >=
Param.InverMinPublicidad(QueProducto - 1, Cont1 - 1)))) Then
            Acum = Acum + FiltroAlto(.Inversion(Cont1 - 1) * Alfa,
Param.PPublicidad(QueProducto - 1, Cont1 - 1))
        End If
    End With
Next
Acum = (Param.PesoPublicidad(QueProducto - 1) * Acum) / (NumMedios * 100)
Bloque1 = Bloque1 + Acum
'PRMOCIONES
'Valores en millones
'Resultado en %
With Promociones
    Acum = 0
    Acum = FiltroAlto(Alfa * .Ferias / 1000, Param.PFerias(QueProducto - 1))
    Acum = Acum + FiltroAlto(Alfa * .Ferias / 1000, Param.PSponsor(QueProducto - 1))
    Acum = Acum + FiltroAlto(Alfa * .Ferias / 1000, Param.PIncentivos(QueProducto - 1))
    Acum = Acum + FiltroAlto(Alfa * .Ferias / 1000, Param.PMerchandising(QueProducto - 1))
End With
Acum = (Param.PesoPromociones(QueProducto - 1) * Acum) / (4 * 100)
Bloque1 = Bloque1 + Acum
'I+D PRODUCTOS
Acum = 0
If Atribut(QueProducto - 1).InverIDProd / 1000 > Param.PIDProducto(QueProducto - 1) Then
    If Param.PIDProducto(QueProducto - 1) <> 0 Then
        Acum2 = 100 * (Atribut(QueProducto - 1).InverIDProd -
Param.PIDProducto(QueProducto - 1)) / Param.PIDProducto(QueProducto - 1)
        Acum = FiltroAlto(Acum2, Atribut(QueProducto - 1).EspectativasProducto)
    Else
        Acum = 1
    End If
End If
Acum = (Param.PesoIDProducto(QueProducto - 1) * Acum) / 100
Bloque1 = Bloque1 + Acum
'----- BLOQUE2 -----
Bloque2 = 0
'TASA DE FALLO
'Tasa de fallo real funcion de eficiencia maquinaria y calidad componentes que
```

```
'integran el producto
Acum = 0
Acum = (Param.PesoTasaFallo / 100) * Expon2(TasaFalloPrZn(QueZona - 1, QueProducto - 1) /
100, Param.PTasaFallo)
Bloque2 = Bloque2 + Acum

'I+D DE PROCESOS
Acum = 0
Acum = (Param.PesoIDProc / 100) * FiltroAlto(Alfa * InverIDProc, Param.PIDProc)
Bloque2 = Bloque2 + Acum

'SERVICIOS (inversion por persona)
Acum = 0
Acum3 = 0
For Cont1 = 1 To NumServicios
    If ServicioAct(Cont1 - 1) = True Then
        Select Case Cont1
            Case 3
                Acum3 = Acum3 + Servicios(Cont1 - 1)
            Case NumServicios
                Acum3 = Acum3 + Servicios(Cont1 - 1) * 1000
            Case Else
                Acum3 = Acum3 + Servicios(Cont1 - 1) * TotPer
        End Select
    End If
Next
If TotPer <> 0 Then Acum = (Param.PesoServicios / 100) * FiltroAlto(Acum3 / (1000 *
TotPer), Param.PServicios)
Bloque2 = Bloque2 + Acum

'FORMACION (inversion por persona)
Acum = 0
Acum3 = 0
For Cont1 = 1 To 3
    Acum3 = Acum3 + GeneralDpto(Cont1 - 1).Formacion
Next
If TotPer <> 0 Then Acum = (Param.PesoFormacion / 100) * FiltroAlto(Acum3 / TotPer,
Param.PFormacion)
Bloque2 = Bloque2 + Acum
'PERSONAL VENTAS
Acum = 0
FuerzaNecesaria = PerNecesario(1, 1, 0, 0, 0)
TotPer = TotPerDisponible(1, 0, 0, 0)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = Exp(-QueX * (Param.PPerVentas / 100))
End If
Bloque2 = Bloque2 + Acum * (Param.PesoPVentas / 100)

'PERSONAL ALMACEN
Acum = 0
'Operarios
```

```
FuerzaNecesaria = PerNecesario(2, 1, QueZona, Alm, 0)
TotPer = TotPerDisponible(2, 1, QueZona, Alm)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = 0.5 * Exp(-QueX * (Param.POperAlm / 100))
End If
'Técnicos
FuerzaNecesaria = PerNecesario(2, 0, QueZona, Alm, 0)
TotPer = TotPerDisponible(2, 0, QueZona, Alm)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = Acum + 0.5 * Exp(-QueX * (Param.PTecAlm / 100))
End If
Bloque2 = Bloque2 + Acum * (Param.PesoPALmacen / 100)
'PERSONAL ADMINISTRACIÓN
'ADMINISTRACION
'Técnicos
FuerzaNecesaria = PerNecesario(3, 1, 0, 0, 0)
TotPer = TotPerDisponible(3, 1, 0, 0)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = 0.5 * Exp(-QueX * (Param.PTecAdm / 100))
End If
'Directivos
FuerzaNecesaria = PerNecesario(3, 0, 0, 0, 0)
TotPer = TotPerDisponible(3, 0, 0, 0)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = 0.5 * Exp(-QueX * (Param.PDirAdm / 100))
End If
Bloque2 = Bloque2 + Acum * (Param.PesoPAdministracion / 100)

'PERSONAL FABRICAS
'Operarios
Acum = 0
FuerzaNecesaria = 0
TotPer = 0
For Cont1 = 1 To NumeroProductos
    FuerzaNecesaria = FuerzaNecesaria + PerNecesario(2, 2, QueZona, Fab, Cont1)
Next
TotPer = TotPerDisponible(2, 2, QueZona, Fab)
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = 0.333 * Exp(-QueX * (Param.POperFab / 100))
End If
'Técnicos
FuerzaNecesaria = 0
TotPer = 0
For Cont1 = 1 To NumeroProductos
    FuerzaNecesaria = FuerzaNecesaria + PerNecesario(2, 1, QueZona, Fab, Cont1)
Next
TotPer = TotPerDisponible(2, 1, QueZona, Fab)
```



```
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = Acum + 0.333 * Exp(-QueX * (Param.PTecFab / 100))
End If
'Ingenieros
FuerzaNecesaria = 0
TotPer = 0
For Cont1 = 1 To NumeroProductos
    FuerzaNecesaria = FuerzaNecesaria + PerNecesario(2, 0, QueZona, Fab, Cont1)
    TotPer = TotPer + TotPerDisponible(2, 0, QueZona, Fab)
Next
If FuerzaNecesaria <> 0 Then
    QueX = (Abs(TotPer - FuerzaNecesaria)) / FuerzaNecesaria
    Acum = Acum + 0.333 * Exp(-QueX * (Param.PIngFab / 100))
End If
Bloque2 = Bloque2 + Acum * (Param.PesoPFabricas / 100)
'COMISIONES (inversion por persona)
'Se compara la facturacion total/num vendedores respecto el umbral donde se situa la
percepcion de
'la prima. Si el objetivo esta entorno al 10%, se considera que los objetivos marcados por
vendedor
'son buenos y se calcula el peso. Para ello se compara la posible prima obtenida si se
logra el objetivo
'respecto al salario del vendedor.
Acum3 = 0
Acum = 0
For Cont1 = 1 To TiposContrato
    With PersonalVentas
        Acum3 = Acum3 + .PersonalAnt(0, Cont1 - 1) + .Contratos(0, Cont1 - 1) -
.Despidos(0, Cont1 - 1)
    End With
Next
If Acum3 <> 0 And PersonalVentas.Salario(0, 0) <> 0 Then
    Acum2 = FacturacionPrevista / Acum3
    If Acum2 <> 0 Then
        If Abs(Acum2 - CantMinComision) / Acum2 <= 0.1 Then
            Acum1 = ((Comision / 100) * CantMinComision) / PersonalVentas.Salario(0, 0)
            Acum = (Param.PesoComisiones / 100) * FiltroAlto(Acum1, Param.PComisiones)
        End If
    End If
End If
Bloque2 = Bloque2 + Acum
'-----TOTALIZAR-----
Param.PesoBloque(1) = 100 - Param.PesoBloque(0)
CalculaPesos2 = Bloque1 * (Param.PesoBloque(0) / 100) + Bloque2 * (Param.PesoBloque(1) /
100)
End Function
```



*Líneas Futuras*



## **7. LÍNEAS FUTURAS**

El presente trabajo es, como hemos dicho, un intento de proporcionar una herramienta que permita acercar el mundo de la empresa al colectivo de los ingenieros de una manera sencilla y con medios técnicos actuales, como es un programa interactivo en forma de *bussines game*.

Es claro, que la complejidad del mundo de la empresa y más en estos momentos de globalización, no podían estar recogidos nada más que en una ínfima parte en este trabajo, por lo que sería deseable que este trabajo se pudiera ampliar y mejorar.

También hemos indicado que la base de datos que el programa utiliza es ampliable, permitiendo dimensionar sus características en función del tamaño del mercado que se quiera simular y el grupo de usuarios al que vaya dirigida la aplicación.

En este sentido pensamos de cara al futuro, que se podrían desarrollar, entre otros muchos, los siguientes puntos:

- Control de las fábricas y almacenes. De manera que los usuarios puedan comprar y/o alquilar diferentes fábricas y almacenes de los predefinidos por el programador, según convenga a su decisión y objetivos.
- Control de pago de proveedores y cobro de clientes para que el usuario pueda determinar la política de cobro y pago que crea más conveniente.
- Incorporar un sistema de compra de componentes independiente, el usuario puede decidir el proveedor al que quiere comprarle los materiales necesarios.
- Diseñar tablas comparativas de manera que el programador pueda diferenciar a través de gráficos los parámetros definidos por los usuarios.
- Optimizar la lucha comercial entre los usuarios, de manera que, cada jugador pueda saber contra quien está compitiendo en cada producto que escoja para comercializar.

- Gestionar el programa vía online, de manera que se pudiera controlar el tiempo que los usuarios emplean gestionando los diferentes recursos del programa y se fuera actualizando los diferentes áreas y zonas de venta de forma automática.

*Conclusiones*





## **8. CONCLUSIONES**

Las simulaciones de gestión de empresa son unas potentes herramientas de aprendizaje que hacen posible que los participantes en las mismas puedan aprender sobre los factores que influyen en las distintas áreas de sus negocios comunicándose, gestionando su tiempo, argumentando, negociando, compitiendo, tomando decisiones, alcanzando compromisos y poniendo a prueba sus ideas de manera creativa sin exponerse a los riesgos propios de una situación real.

Las simulaciones ayudan a los participantes a:

- Comprender el vínculo entre las diferentes áreas funcionales de una empresa y dar a conocer “a grandes rasgos” todas las áreas de la misma.
- Desarrollar las habilidades para el trabajo en equipo. Las simulaciones muchas veces, hacen posible que se formen equipos muy cohesionados y permiten explorar distintos roles y su impacto en el rendimiento del equipo.
- Desarrollar las habilidades de liderazgo y toma de decisiones. Los informes con los resultados, permiten que los participantes vean cómo influyen sus decisiones en la vida de la empresa.
- Aumentar los conocimientos y habilidades de tipo funcional.
- Desarrollar las habilidades para enfrentarse al cambio, el riesgo y la incertidumbre.

En el mercado existen muchos simuladores de mercado, de diferente índole para potenciar diferentes conceptos de la empresa. Para el desarrollo de este proyecto hemos analizado tres de ellos: *Risky Business*, *Civitis* y *Gestión MGD*, y hemos intentado, partiendo de la información inicial facilitada por el profesor Jaume Mussons además de actualizar la información contable a la normativa actual, realizar un simulador de mercado capaz de satisfacer a los usuarios y adaptarnos a los tiempos que corren, teniendo en cuenta la nueva implantación del plan Bolonia que hace hincapié en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas para la enseñanza, dándole un aspecto visual más moderno.

Esta herramienta facilita el aprendizaje y control sin hacer necesario una enseñanza presencial, pudiendo controlar de forma remota y con comodidad los conocimientos adquiridos por los alumnos.

Virtual Enterprise es un juego simulado de empresa basado en la realidad. Tiene similitudes con los que podríamos llamar: i) **Juegos de comportamiento** por lo que permite trabajar habilidades personales tales como:

- Trabajo en equipo
- Cooperación.
- Flexibilidad.
- Cortesía.
- Afectividad.
- Confianza.
- Autoconfianza.

Evidentemente tiene también, similitudes con los que denominados ii) **Juegos de proceso**, por lo que permite, además trabajar habilidades técnicas como:

- Planificar y establecer metas.
- Aplicar principios de comunicación efectiva.
- Analizar, criticar, clasificar, organizar y sintetizar.
- Liderar y coordinar grupos.
- Administrar tiempo y recursos.
- Establecer métodos de trabajo.
- Crear estrategias para tomar decisiones.
- Organizar procesos de producción.
- Elaborar esquemas de venta y de marketing; administrar finanzas; poner en práctica ideas, proyectos y planes.

Por último Virtual Enterprise tiene también similitudes con los que podríamos denominar iii) **Juegos de mercado**, por lo que permite reproducir situaciones reales de mercado, tales como:

- Competencias.
- Relación empresa – proveedores.
- Toma de decisiones con riesgo calculado.
- Asociación empresa – proveedor.
- Relación proveedor – consumidor.
- Encuestas de mercado.
- Estrategias y expansión en el mercado.
- Negociación en gran escala.

Sobre estas bases creemos que Virtual Enterprise es una buena herramienta didáctica para los futuros ingenieros ya que:

- Permite reproducir situaciones reales a las que el participante se enfrentará en su actividad habitual.
- Posibilita el establecimiento de unas reglas fijas así como de objetivos medibles.
- Nos hace enfrentarnos a situaciones reales que obligan a verificar si las decisiones tomadas son correctas o no, potenciando el cambio de actitudes, adaptándolas a los procesos en los que se obtienen resultados positivos.

Estas situaciones reales a las que nos enfrenta, no son habituales y son bastante diferentes a las que se desempeñan en el puesto de trabajo, permitiendo alcanzar una visión generalista de los procesos implicados.

A título enunciativo mencionamos a continuación las numerosas ventajas que a nuestro juicio tiene el uso de Virtual Enterprise, muchas de ellas comunes a todos los programas de juegos.

- Aprender haciendo.
- Motivación.
- Entorno libre de riesgos.
- Trabajo en equipo.
- Compresión del tiempo.

- Realismo.
- Interacción inteligente.
- Competencia entre participantes.
- Aprendizaje acelerado.
- Escalabilidad.
- Atención incrementada.

Además, cara a los responsables de la formación:

- El juego está siempre online, es decir, es una herramienta siempre disponible.
- No requiere una preparación más allá de la disponibilidad de conexión a internet para los jugadores.
- El programador dispone de los medios para el seguimiento de los objetivos sociales o empresariales marcados.
- El programador puede poner al aprendiz en situaciones límite a nivel económico.
- Dispone de soporte de juego y de área específica de autoformación en la aplicación de conceptos de estrategia y de gestión empresarial, lo cual le da valor añadido.
- El juego facilita la comprensión generalista del funcionamiento de la empresa, de la sociedad y de su relación con los mercados.

En definitiva, es una buena herramienta para la práctica de la toma de decisiones, estratégicas y empresariales, así como de integración y seguimiento de equipos.

Porque además, cada vez que se desee repetir la experiencia, las reglas y normas pueden ser las mismas pero las condiciones iniciales de partida y desarrollo pueden ser diferentes.

Como decíamos en los Objetivos de este trabajo, dada la importancia que en estos momentos tiene la Formación Permanente, Virtual Enterprise nos hace contar con una herramienta de “e-learning” acorde con los tiempos actuales, que permitan, además de a los estudiantes de ingeniería, a los titulados, tanto de nuestro colectivo como de otros, que tras

su formación universitaria inicial y quieran desarrollar sus actividades en el entorno de la empresa, puedan, mediante cursos no presenciales, conseguir los conocimientos necesarios en el mundo de la empresa.

Se ha buscado un diseño sencillo y visual de manera que los usuarios sean capaces de controlar todas las áreas con relativa facilidad, pero la gestión de una empresa en el momento actual es bastante más complejo, ya que como consecuencia de la globalización, la influencia de las variables exógenas en el desarrollo y vida de cualquier empresa es muy grande, por lo que cualquier variación de la situación económica mundial afecta en mayor o menor medida, a todas las empresas sean del sector que sean, como es apreciable en los momentos actuales por la crisis mundial generalizada.

Ante esta situación, la buena gestión, planificación y previsión de los problemas empresariales, en todos y cada una de sus áreas, se hace más imprescindible, para que la empresa pueda obtener beneficios y, por consiguiente, sobrevivir y esto solo es posible, si los dirigentes de la misma tienen una buena preparación y una formación continuada que les permita estar al día de la evolución de los acontecimientos.

En la medida, que este modesto trabajo sirva para aportar algo a ese mundo tan maravilloso de la empresa y sea útil para la formación de sus dirigentes, habremos conseguido nuestro objetivo.



*Bibliografía*





## **9. BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Amat, Oriol. *“Análisis económico-financiero”*. Editorial Ediciones Gestión 2000, S.A.
- [2] Amat, Oriol. *“Contabilidad y finanzas para no financieros”*. Editorial Deusto. 2002.
- [3] Amat, Oriol & Soldevila, Pilar. *“Contabilidad y gestión de costes”*. Editorial Ediciones Gestión 2000, S.A.
- [4] Biosca, Domenec. *“Dirigir con eficacia hoy, El estilo de dirigir en los 90”*. Editorial Ciencias de la Dirección S.A. 1990.
- [5] Fornell, Claes. *“El cliente satisfecho”*. Editorial Deusto. 2008.
- [6] Groover. *“Fundamentos de manufactura moderna”*. Editorial McGraw-hill. 2008.
- [7] Kaplan, Robert & Anderson, Steven. *“Costes basados en el tiempo invertido por actividad”*. Editorial Deusto. 2008.
- [8] Muñiz González, Rafael. *“Marketing en el siglo XXI”*. Editorial CEF Centro de Estudios Financieros. 2008.
- [9] Omeñaca, Jesus. *“Plan general de contabilidad y pgc de pymes comentados (7ª ed.)”*. Editorial Deusto. 2009.
- [10] Sastre Castillo, Miguel Ángel & Aguilar Pastor, Eva María. *“Dirección de recursos humanos un enfoque estratégico”*. 2003.
- [11] Vidal i Diez, Ignasi. *“La previsión de ventas”*. Editorial Fundación confemetal. 2003.
- [12] Varios Autores. *“Memento contable 2009”*. Editorial Francis Lefebvre, S.A. 2008
- [13] Ceballos, Francisco Javier. *“Enciclopedia de Visual Basic”*. Editorial ra-ma. 2006.
- [14] Garcia Martos, Daniel. *“Microsoft office Access 2003”*. Editorial Anaya Multimedia. 2004.
- [15] Nicol, Natascha & Albretch, Ralf. *“Todo sobre Visual Basic 6”*. Editorial Marcombo, S.A. 1999.
- [16] Varela Comesaña, Clara. *“Microsoft Access 2003”*. Editorial Ideas Propias. 2006.
- [17] *“Wikipedia”*.

**[18]** *“Diversas páginas de Internet relacionadas con el área de la empresa así como la informática”.*